

**REVUE TECHNIQUE**

# OPEL CALIBRA



**Cette revue technique traite des modèles 2.0 litres 16 soupapes, avec une attention particulière pour le modèle 2.0 litres turbo 4x4.**

Bonjour,

Avant que vous ne preniez connaissance de cette revue technique, je tenais à vous remercier de m'avoir fait confiance en vous procurant cette édition.

J'espère sincèrement que cette revue vous permettra de vous sortir de toutes les mauvaises situations que vous rencontrerez avec votre véhicule. J'ai passé de nombreuses heures (plusieurs centaines) à la conception de cet ouvrage, et c'est bien parce que je suis un passionné que je suis allé jusqu'au bout.

L'automobile est pour moi une passion que je suis loin d'être seul à assouvir, je suis sûr que vous faites-vous aussi partie de ces passionnés.

Je suis passionné par l'automobile en général, mais je me suis particulièrement pris d'affection pour Opel, à partir du moment où j'ai été l'heureux propriétaire d'une Kadett GSI 16V. La technologie mise en place sur ce véhicule, qui pourtant était de 1988, m'a ébahi : pistons forgés, soupapes traitées au sodium, radiateur d'huile, rattrapage de jeu aux soupapes par des poussoirs hydrauliques.....

Depuis peu je possède une Calibra Turbo 4x4 et j'avoue en être vraiment fier. C'est une voiture qui demande beaucoup de soins et d'attention mais qui en retour vous donne toutes les satisfactions. Elle est très facile à « tuner » tant au niveau de la carrosserie que du moteur, sans déboursier pour autant des sommes astronomiques. Par exemple, il est possible d'obtenir 300 Chevaux simplement avec une puce et un intercooler pour un coût d'environ 600 euros.

Il existe des kits carrosserie de toutes formes.

Bref, à mes yeux, la Calibra est belle et elle est vraiment performante. Vous qui êtes en possession de ce petit bijou, sachez faire l'entretien régulier qu'elle requière pour la conserver longtemps !

Beaucoup de possesseurs de Calibra Turbo 4x4 se plaignent du manque de puissance de celle-ci. Il faut savoir que les Calibra d'occasion ont souvent un fort kilométrage et que le turbo est souvent défectueux. Si vous achetez une Calibra Turbo 4x4 d'occasion et que vous voulez vraiment savoir à quoi correspond la puissance d'une Calibra neuve, il faut à tout prix que vous changiez les segments (en général les cylindres s'usent très peu) et que vous fassiez réviser votre turbo, bien évidemment il sera nécessaire de changer les coussinets de bielles car vous allez récupérer beaucoup de puissance. Ces opérations ne nécessitent pas de sortir le moteur du véhicule, les pistons et bielles peuvent être démontés moteur en place.

Mon vœu le plus cher est que vous ne puissiez plus vous passer de cette revue dès l'instant où vous aurez à effectuer de l'entretien ou des réparations sur votre véhicule. Et qu'enfin, à chaque fois que vous aurez réussi à effectuer vous-même les réparations, vous soyez fiers de vous et que vous ayez une toute petite pensée pour l'auteur de la revue qu'aucun éditeur n'a jamais voulu imprimer.

Et maintenant, au travail.....

Richard.

P.S. : Bien entendu, cette revue ne peut pas traiter de tout (il faudrait plus de 1000 pages), je vous invite donc à me poser vos questions par mail si vous ne trouvez pas la réponse dans cet ouvrage. Rendez-vous sur les forums des meilleurs sites traitant de la Calibra : <http://club.calibra.chez.tiscali.fr/>, <http://membres.lycos.fr/calibrafr/>, <http://calibrafrance.free.fr/>.

# SOMMAIRE GENERAL

**Page 0 : Sommaire « Le moteur ».**

**PAGES 1 à 86 : LE MOTEUR.**

**Page 87 : Sommaire « Le turbocompresseur ».**

**PAGES 88 à 100 : LE TURBOCOMPRESSEUR.**

**Page 101 : Sommaire « L'alimentation ».**

**PAGES 102 à 112 : L'ALIMENTATION.**

**Page 113 : Sommaire « Les freins ».**

**PAGES 114 à 141 : LES FREINS.**

**Page 142 : Sommaire « La direction ».**

**PAGES 143 à 159 : LA DIRECTION.**

**Page 160 : Sommaire « La transmission ».**

**PAGES 161 à 202 : LA TRANSMISSION.**

**Page 203 : Sommaire « Le train Arrière ».**

**PAGES 204 à 220 : LE TRAIN ARRIERE.**

**Page 221 : Sommaire « Le train avant ».**

**PAGES 222 à 226 : LE TRAIN AVANT.**

**Page 227 : Sommaire « La suspension ».**

**PAGES 228 à 236 : LA SUSPENSION.**

**Page 237 : Sommaire « Les codes erreur ».**

**PAGES 238 à 272 : LES CODES ERREUR.**

**Page 273 : Sommaire « L'équipement électrique ».**

**PAGES 274 à 297 : L'EQUIPEMENT ELECTRIQUE**

**Page 298 : Sommaire « Le verrouillage centralisé ».+**

**PAGES 299 à 311 : LE VERROUILLAGE CENTRALISE.**

**Page 312 : Sommaire « La carrosserie ».**

**PAGES 313 à 328 : LA CARROSSERIE.**

**Page 329 : Sommaire « L'intérieur ».**

**PAGES 330 à 343 : L'INTERIEUR.**

**Page 344 : Sommaire « La climatisation ».**

**PAGES 345 à 363 : LA CLIMATISATION.**

**Page 364 : Sommaire « La ventilation et le chauffage »**

**PAGES 365 à 372 : LA VENTILATION ET LE CHAUFFAGE.**

**PAGES 373 à 375 : LES VIDANGES SPECIALES 4X4.**

**Page 376 : Sommaire « Données techniques générales »**

**PAGES 377 à 391 : DONNEES TECHNIQUES GENERALES.**

**Page 392 : Sommaire « LOCALISATION ELEMENTS + SCHEMAS ELECTRIQUES »**

**PAGES 393 à 395 : LOCALISATION DE CERTAINS ELEMENTS**

**PAGES 396 à 424 : SCHEMAS ELECTRIQUES + DESCRIPTION DES PRISES.**

**PAGE 425 : CE QU'IL FAUT FAIRE ET NE PAS FAIRE AVEC SA CALIBRA TURBO 4X4.**

# LE MOTEUR

**Pages 1 à 13 : Coupes de moteurs.**

**Page 14 : Tension de la courroie d'alternateur.**

**Page 15 : Vérification des compressions.**

**Pages 16 et 17 : Contrôle de pertes de pression.**

**Page 18 : Contrôle pression d'huile.**

**Page 19 : Calage de la distribution.**

**Pages 20 à 24 : La courroie d'alternateur, le tendeur.**

**Pages 25 à 30 : La courroie de distribution.**

**Pages 31 et 32 : Plaque arrière de courroie de distribution.**

**Pages 33 à 35 : Les arbres à cames.**

**Pages 36 à 38 : Collecteur d'admission C20LET.**

**Pages 39 à 42 : Culasse C20LET.**

**Pages 43 à 47 : Désassemblage de culasse, volant moteur, couronne de démarreur.**

**Pages 48 à 54 : Pistons, bielles, vilebrequin.**

**Pages 55 à 61 : Circuit d'huile.**

**Pages 62 à 67 : Circuit de refroidissement.**

**Pages 68 à 72 : Démontage moteur/boîte.**

**Pages 73 à 75 : Système MOTRONIC M 2.7.**

**Pages 76 et 77 : Le boîtier de papillon des gaz.**

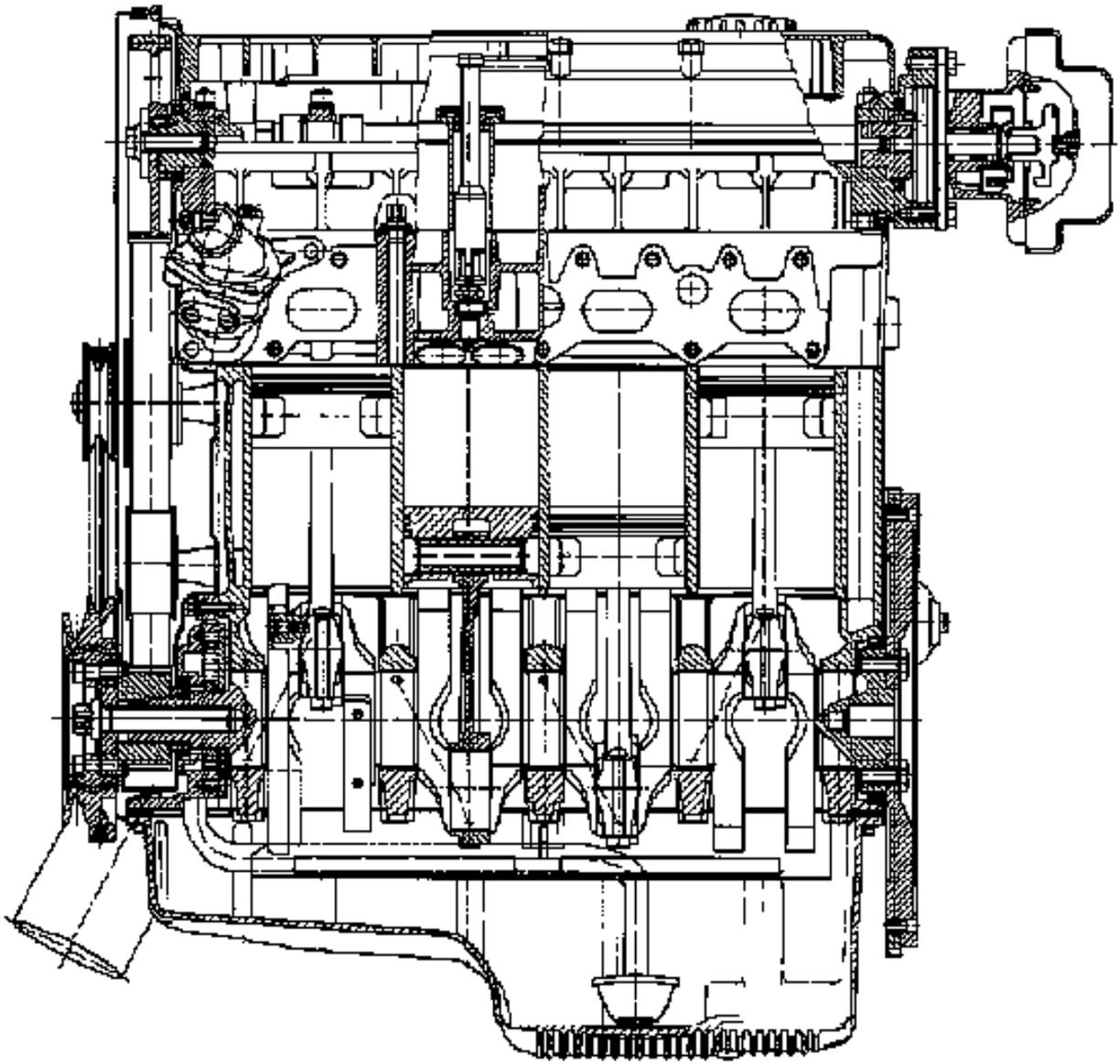
**Pages 78 et 79 : Les injecteurs.**

**Page 80 : Le débitmètre.**

**Pages 81 à 84 : Divers capteurs (soupape de démarrage à chaud , actuateur de ralenti.....).**

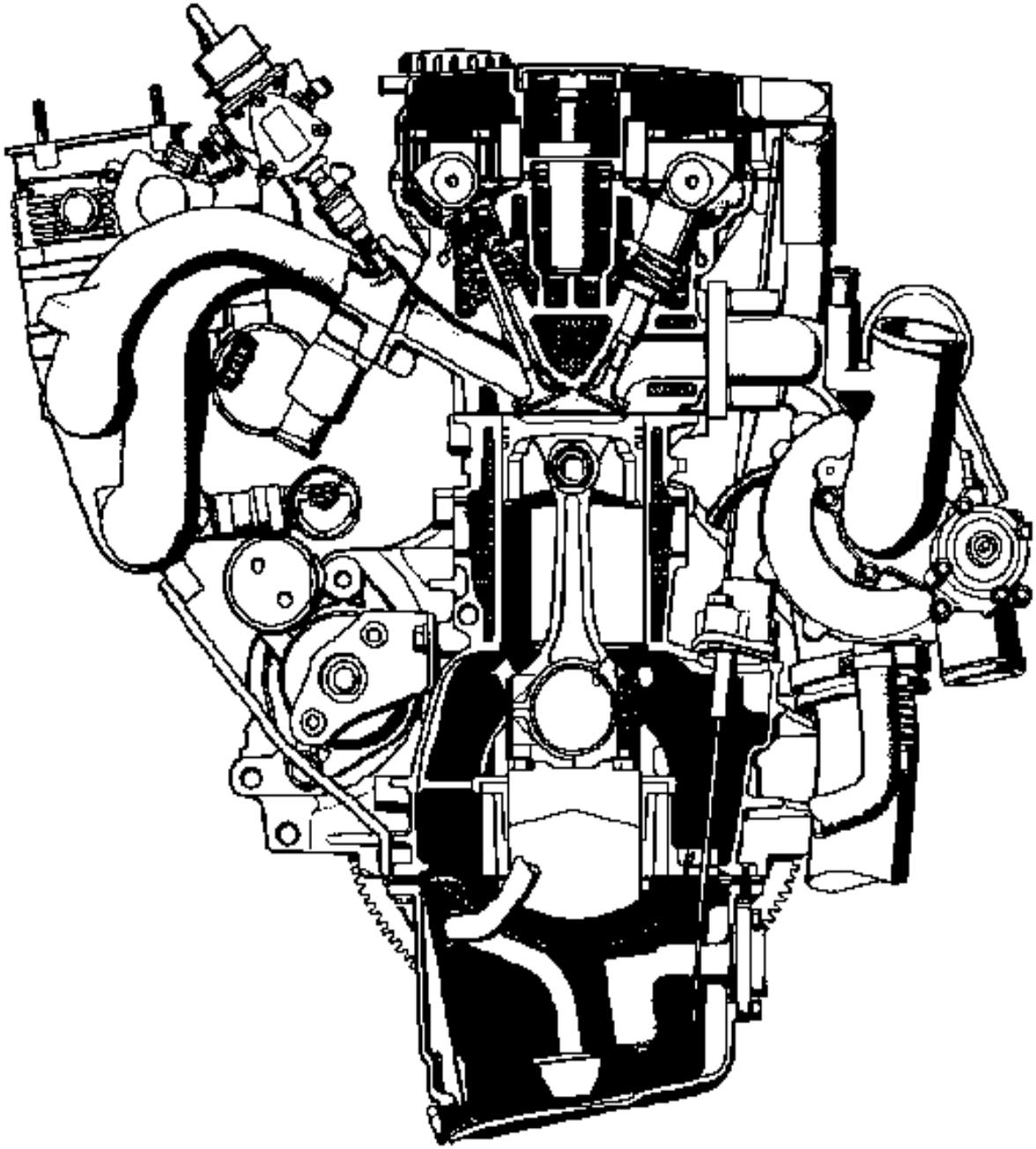
**Pages 85 et 86 : Le démarreur.**

## COUPES MOTEURS



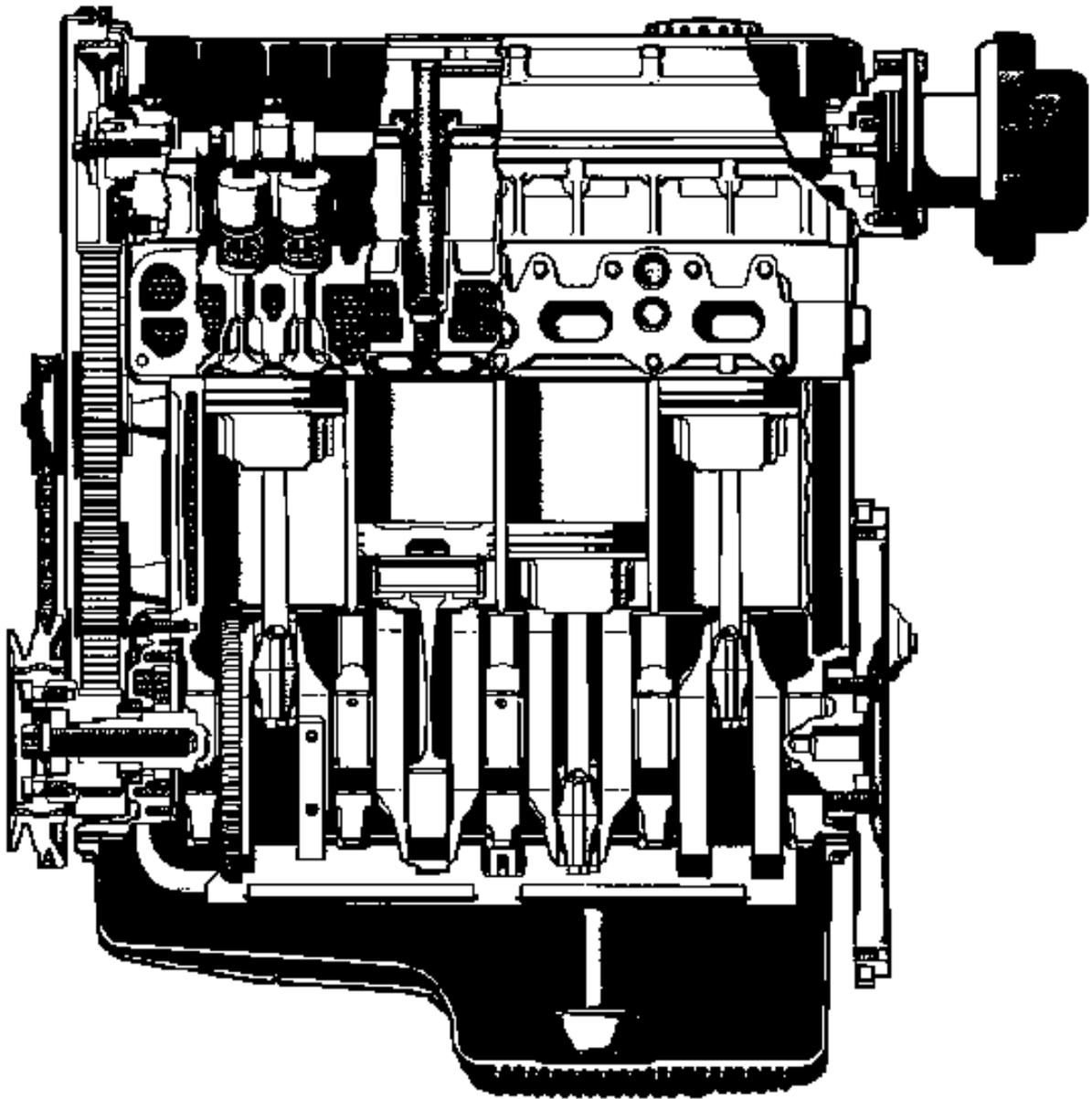
Coupe longitudinale modèles 20 XEJ, C 20 XE et C 20 LET jusqu'aux modèles 1993.

## COUPES MOTEURS



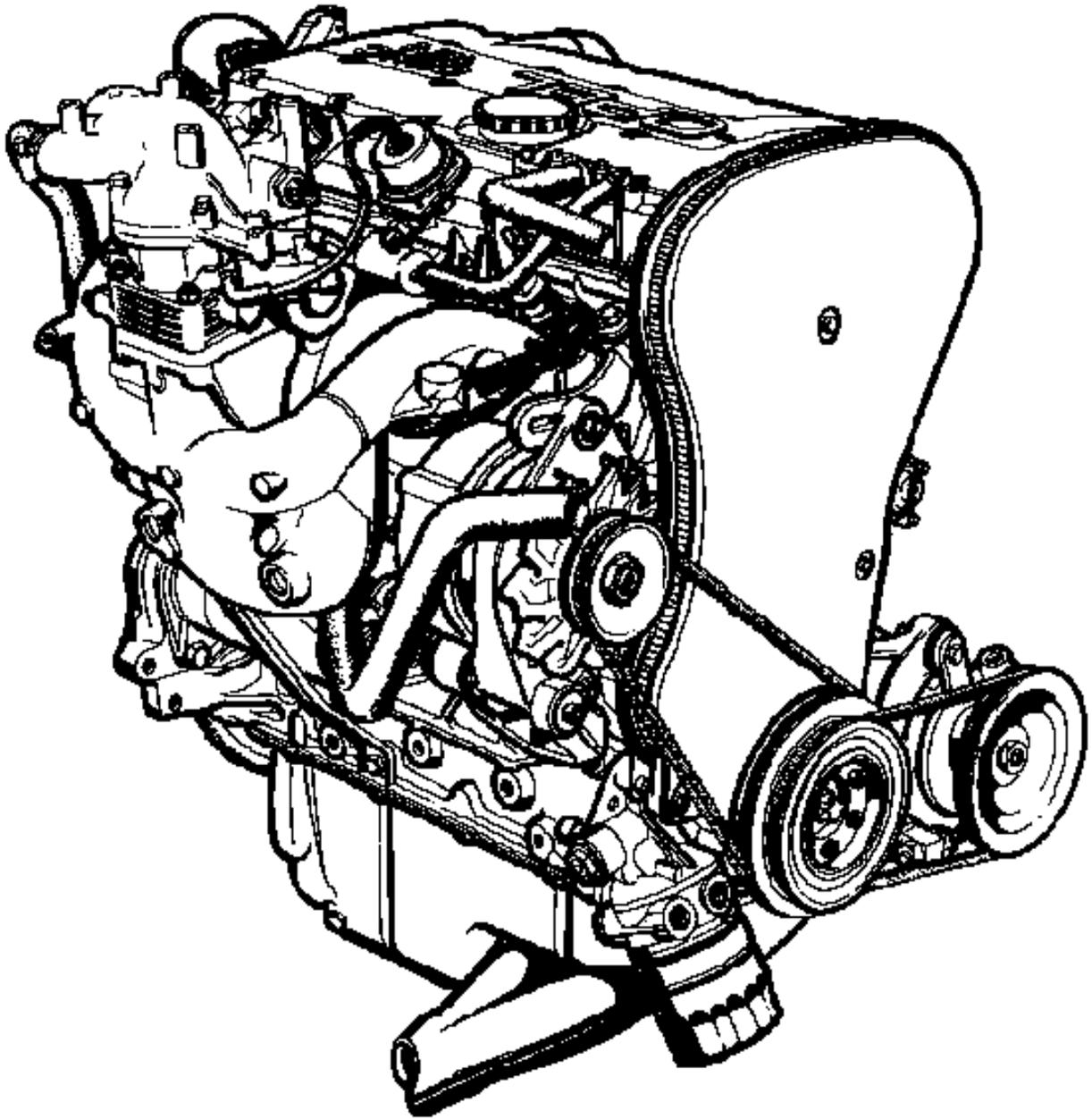
Coupe modèles C 20 LET.

## COUPES MOTEURS



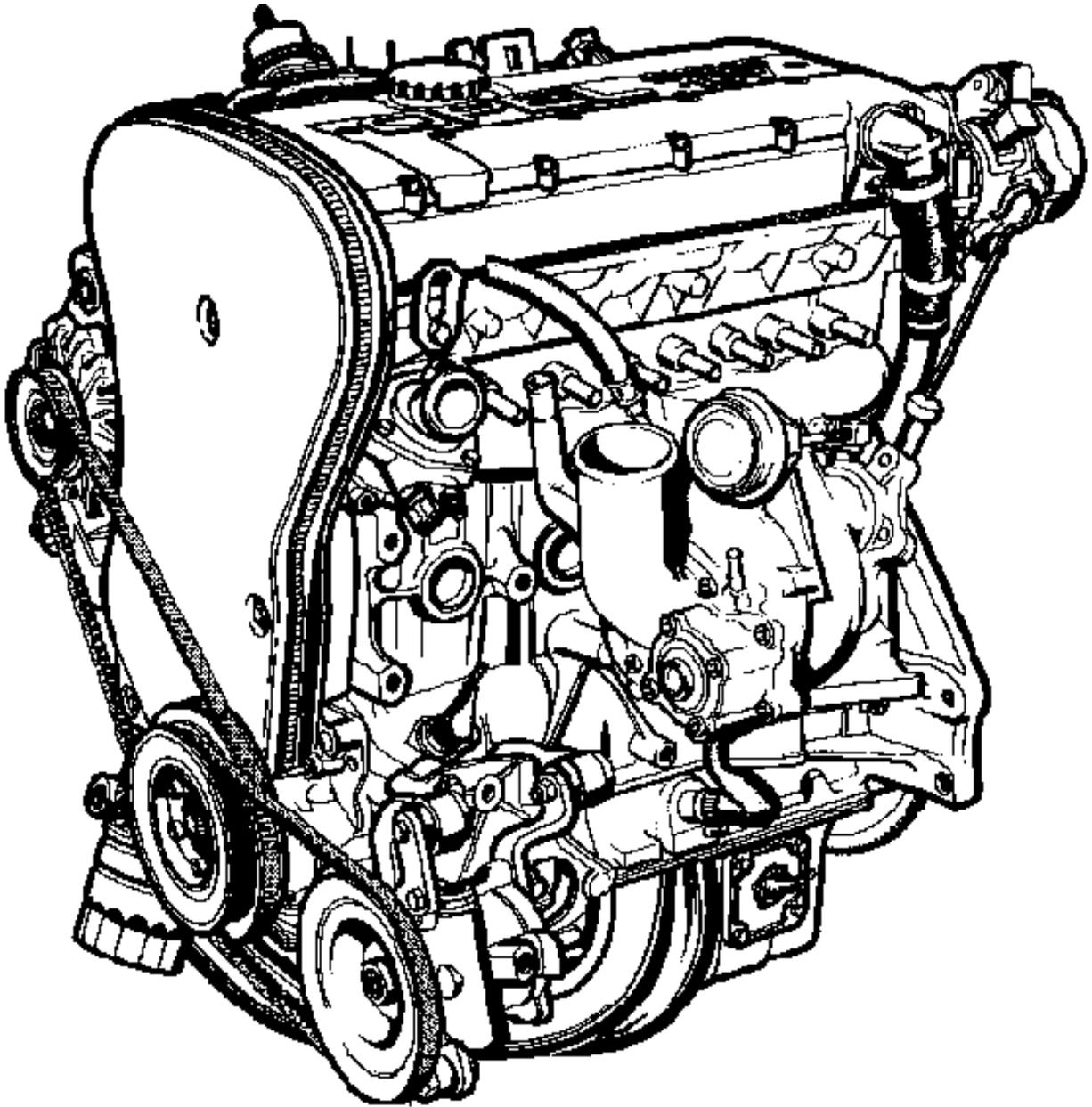
Coupe longitudinale modèles C 20 LET.

## COUPES MOTEURS



C 20 LET coté admission jusqu'aux modèles 1993.

## COUPES MOTEURS



C 20 LET coté échappement jusqu'aux modèles 1993.

# LE MOTEUR

## LA DISTRIBUTION

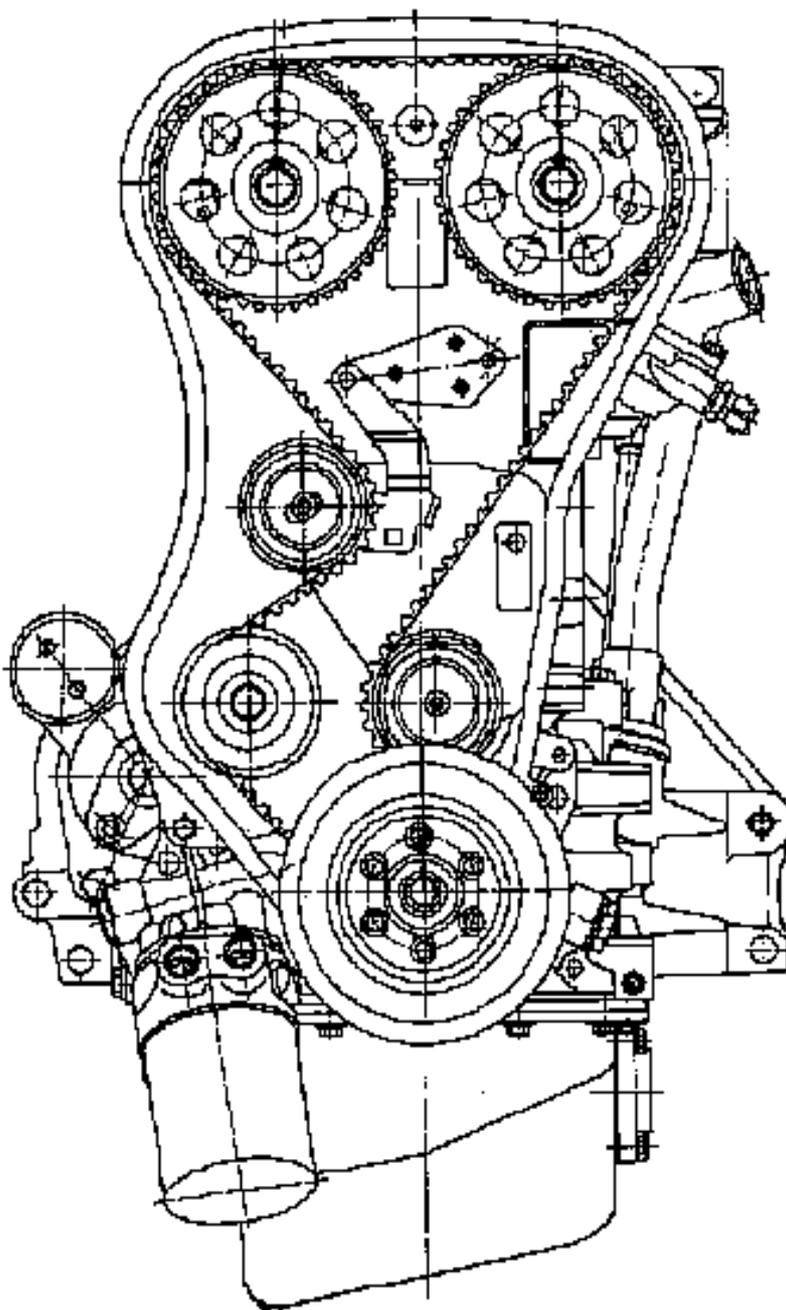


Illustration de la distribution modèles 20 XEJ, C 20 XE et C 20 LET jusqu'aux modèles 1993.

# LE MOTEUR

## LA DISTRIBUTION

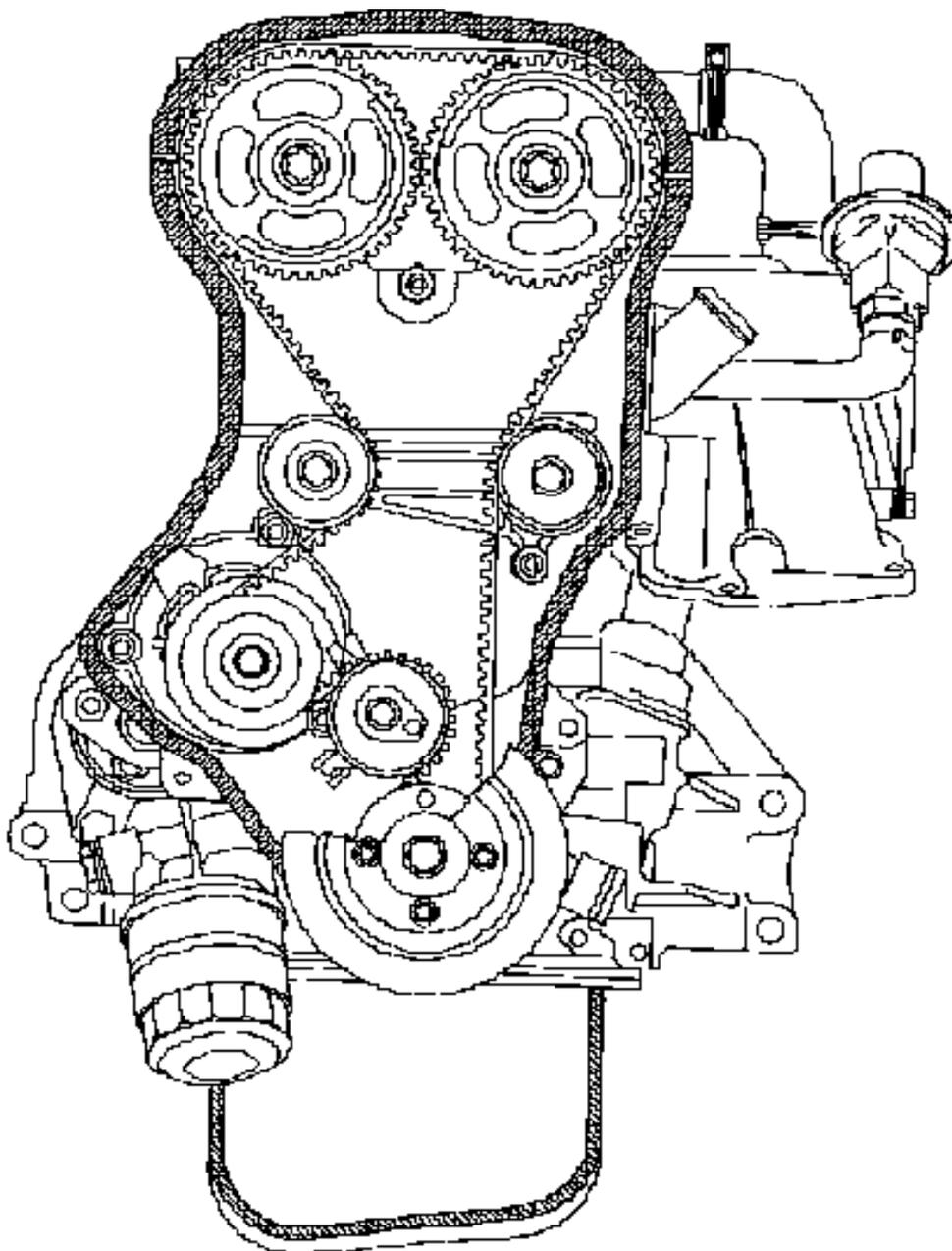
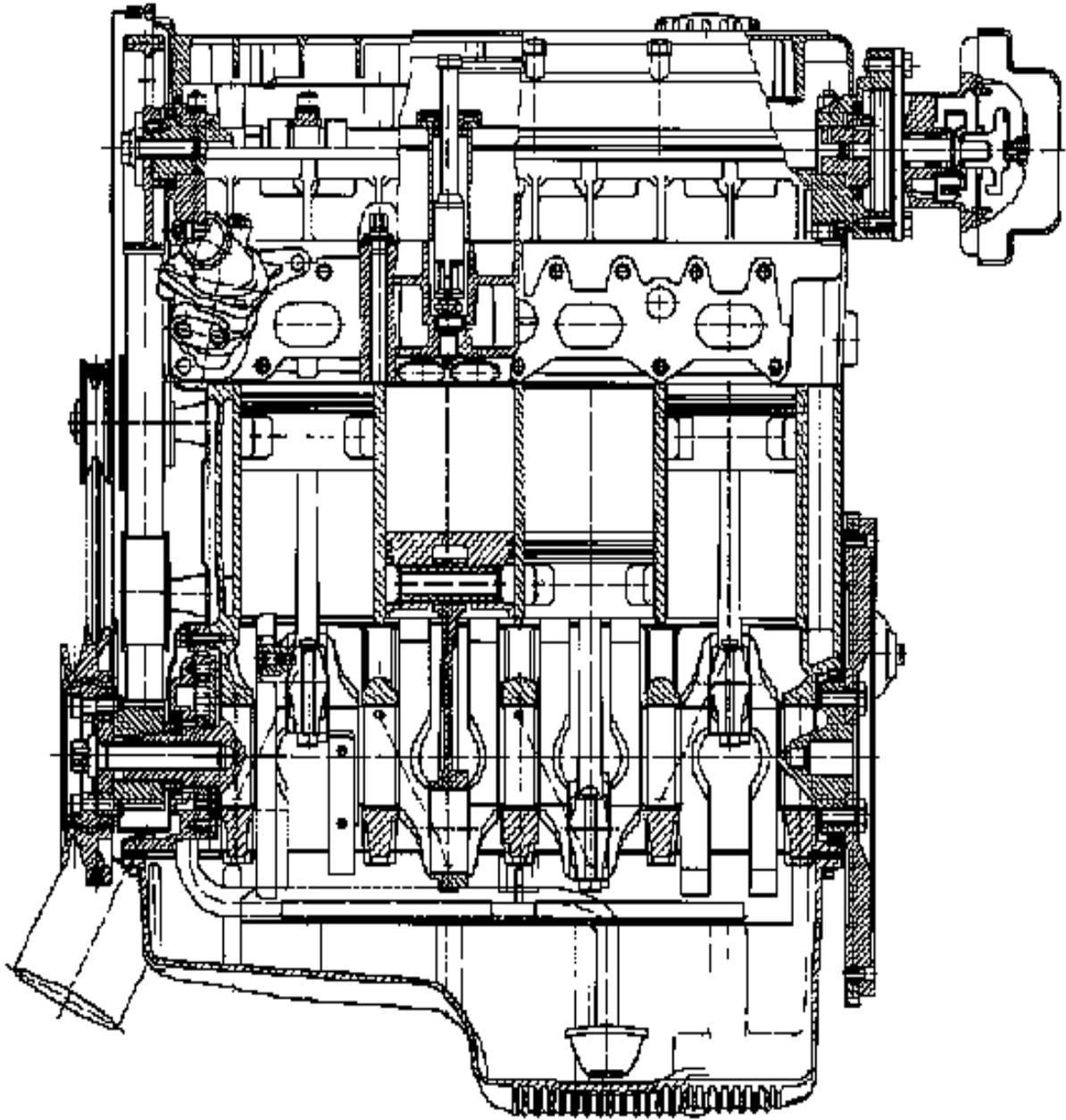


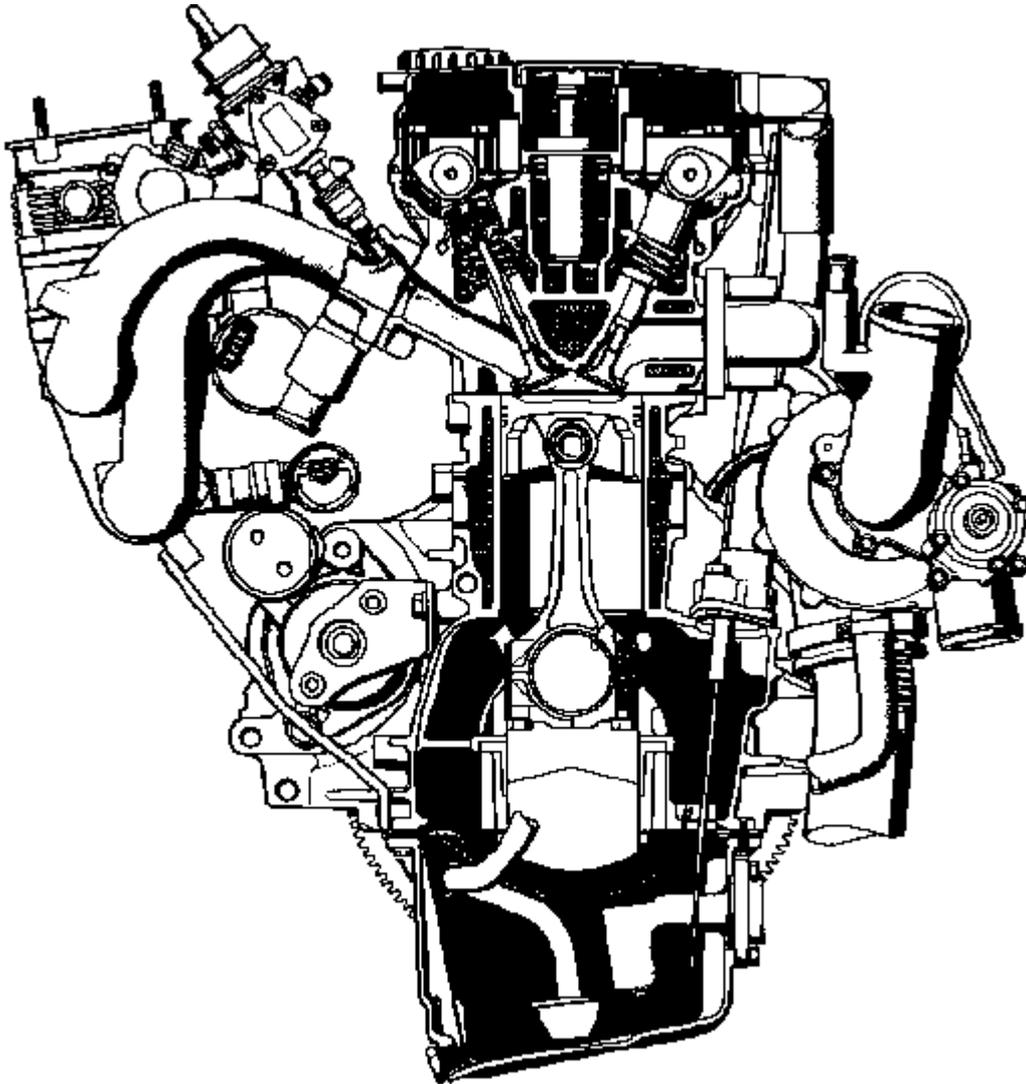
Illustration de la distribution modèles C 20 XE, X 20 XEV et C 20 LET à partir des modèles 1993.

**LE MOTEUR**  
**COUPE LONGITUDINALE**



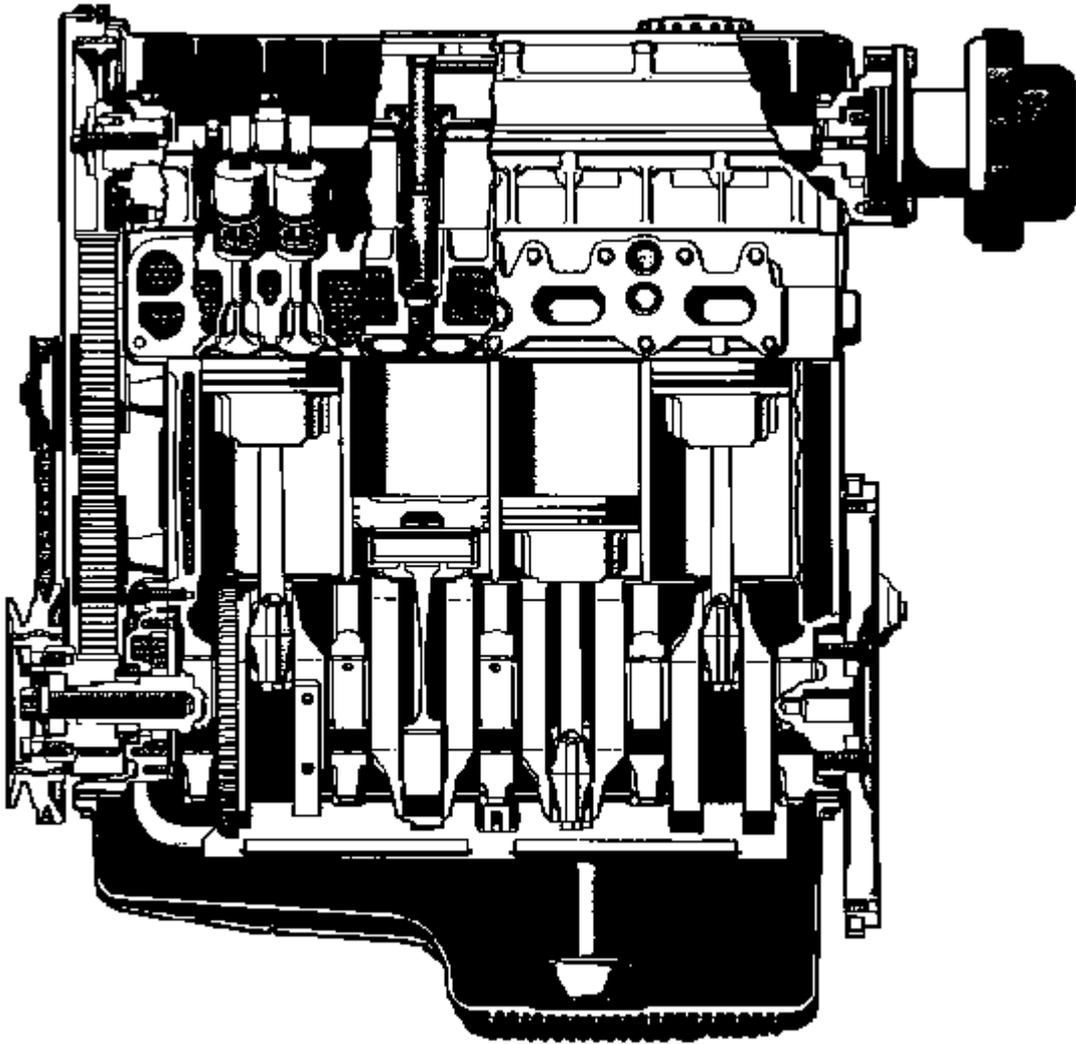
Coupe des moteurs 20 XEJ, C 20 XE, et C 20 LET modèles jusqu'à 1993.

**LE MOTEUR**  
**COUPE TRANSVERSALE**



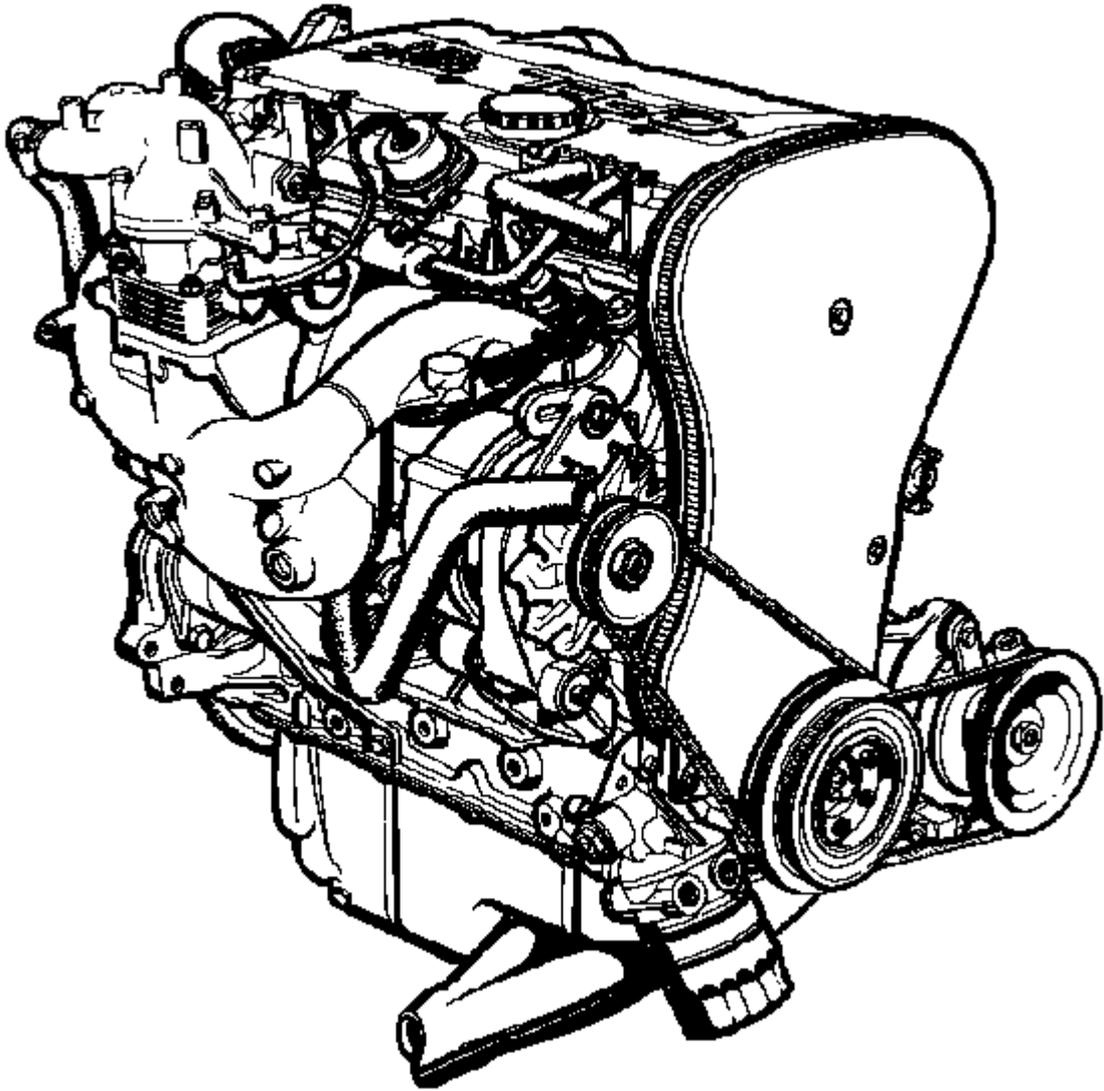
Coupe du moteur C 20 LET.

**LE MOTEUR**  
**COUPE LONGITUDINALE**



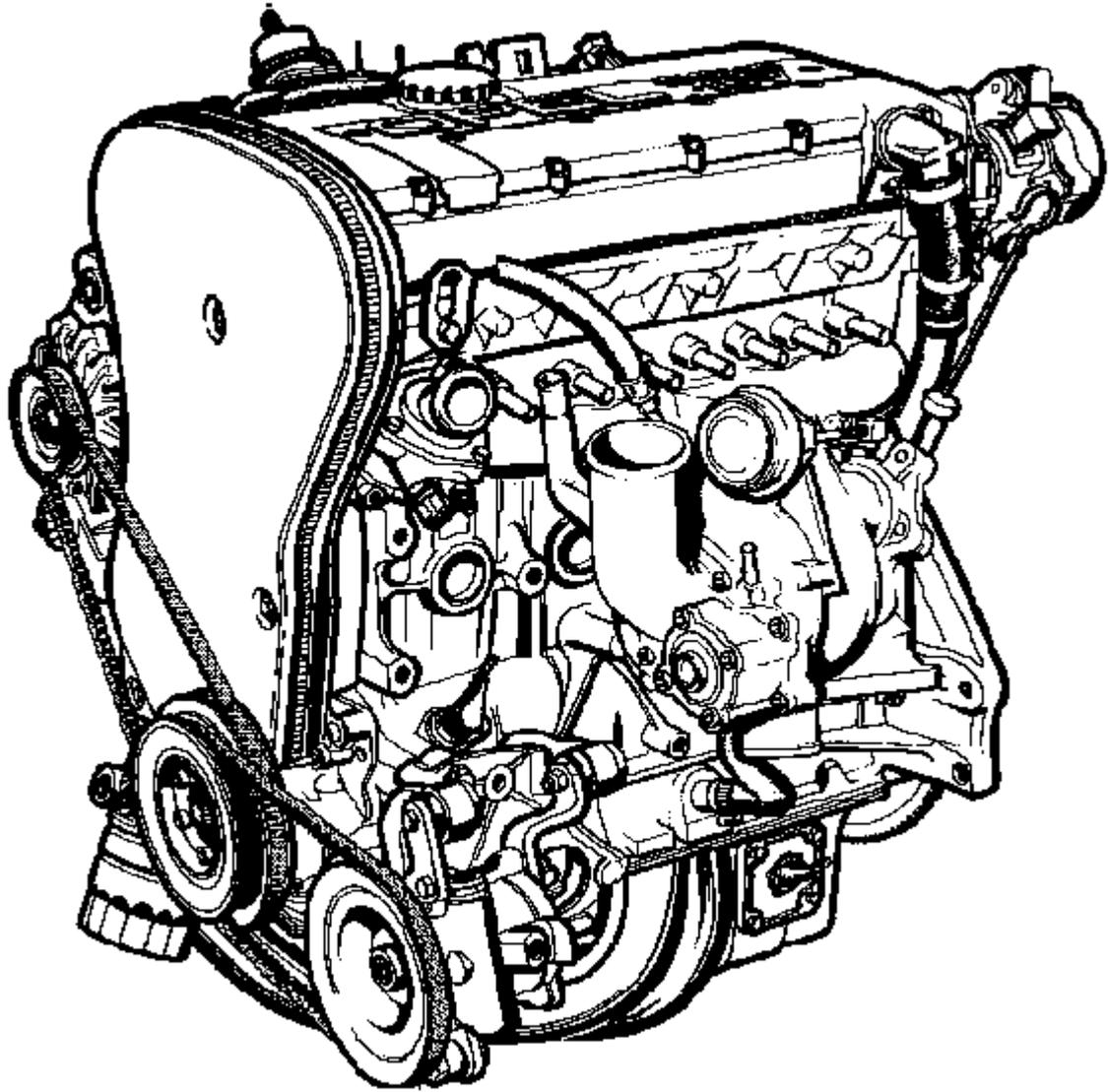
Coupe du moteur C 20 LET.

## LE MOTEUR



Coupe du moteur C 20 LET modèles jusqu'à 1993, coté admission.

## LE MOTEUR



Coupe du moteur C 20 LET modèles jusqu'à 1993, coté échappement.

# LE MOTEUR

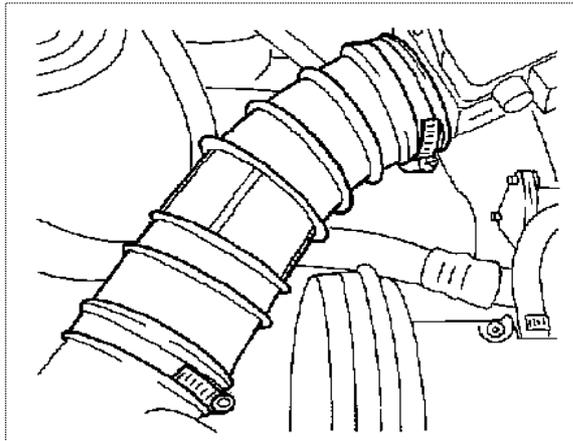
## TENSION DE LA COURROIE D'ALTERNATEUR

### Moteurs 20XEJ et C20XE :

Défaire le tuyau du boîtier de filtre à air et de l'admission (voir schéma).

### Moteurs C20LET :

Défaire le cache de boîtier d'admission d'air (cache plastique avec inscription « Turbo »).



Mesurer la tension de la courroie avec l'appareil KM-128-A.

Pousser le levier (1) jusqu'à ce que l'aiguille touche la courroie et qu'une petite sonnerie retentisse.

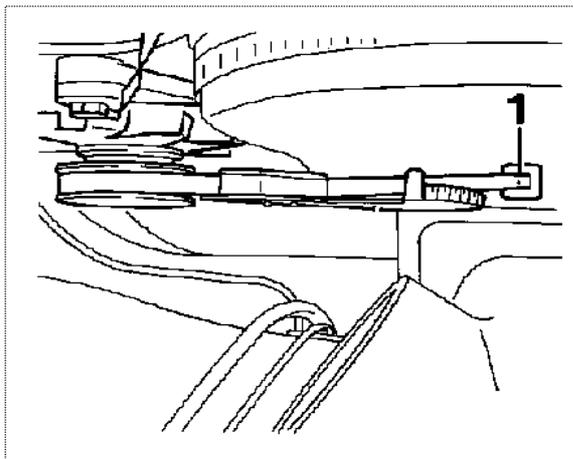
Lire la mesure et multiplier par 100 pour calculer la tension de la courroie en Nm.

Sans cet outil, vous pouvez « estimer » la tension de la courroie en poussant du haut vers le bas avec votre index.

La courroie doit avoir un jeu de quelques millimètres.

Spécifications :

Courroie déjà utilisée = 250-300 Nm.



Desserrer les écrous de fixation de l'alternateur (support du haut et axe du bas), et déplacer l'alternateur pour tendre ou détendre la courroie.

Profitez-en pour vous assurer que le câble de masse est en bon état.

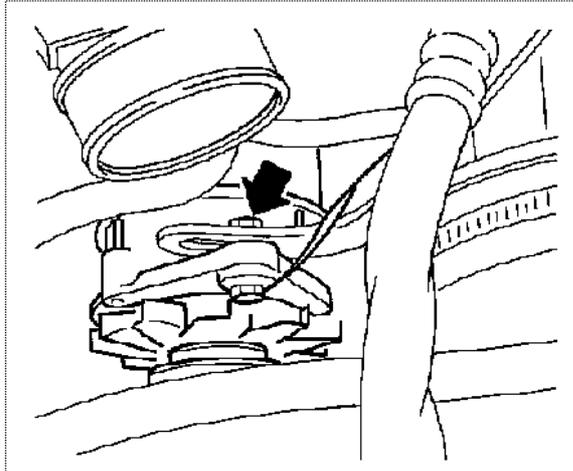
Remontez ensuite les pièces que vous aviez démontées en début d'opération.

### Couple de serrage :

Ecrou de serrage support haut : 25 Nm.

Axe du bas : 40 Nm.

Cache « Turbo » : 5 Nm.



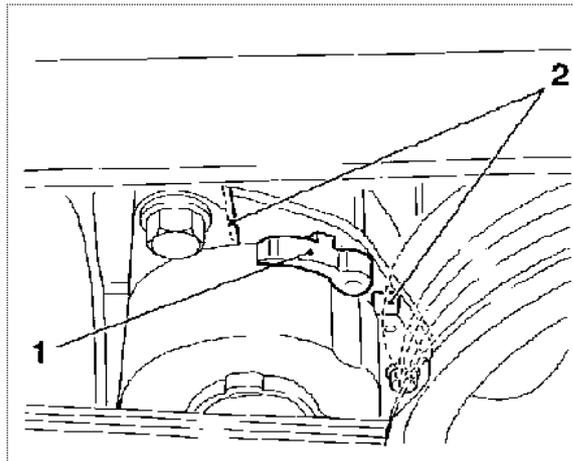
### Courroie crantée :

Elle est réglée par un tendeur automatique.

Seule la position du bras (1) de tendeur peut être vérifiée.

Le bras doit être entre les deux arrêts (2).

Si le bras est appuyé contre l'arrêt (2) alors il faut changer la courroie et le tendeur (voir paragraphes correspondants).



# LE MOTEUR

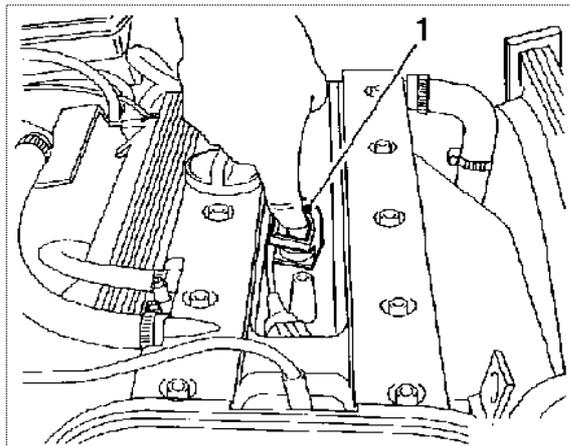
## VERIFICATION DES COMPRESSIONS

Le moteur doit être à température de fonctionnement, huile moteur à environ 80°C.

Enlever le cache-fils de bougies.

Enlever les fils de bougies et les bougies.

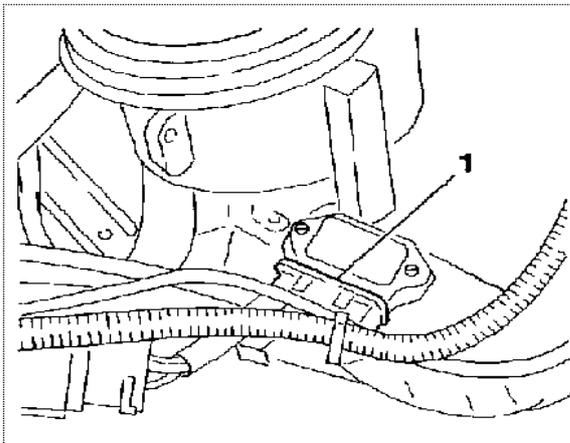
Pour les modèles à partir de 1993, utiliser l'outil KM-836 (1) pour enlever les antiparasites (cet outil n'est pas nécessaire, on peut très bien enlever les antiparasites à la main).



Défaire la prise de connexion électrique (1) de la bobine d'allumage.

Défaire le relais de pompe à essence.

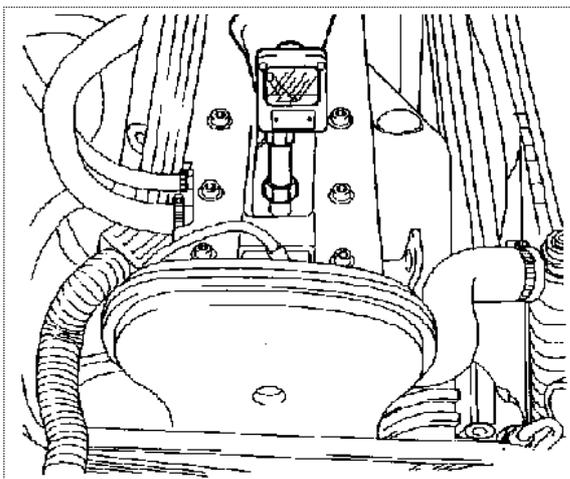
Note : Pour les modèles C20XE, X20XEV et C20LET, le relais de pompe à essence se trouve derrière un panneau plastique à droite des pieds du passager.



Utiliser un compressiomètre avec un cône en caoutchouc et une capacité de 1750 KPa (17,5 Bar).

Activer le démarreur pendant environ 4 secondes avec l'accélérateur complètement appuyé, nombre de tours minutes du moteur minimum = 300.

La différence de pression entre les différents cylindres ne doit pas excéder 100 Kpa (1,0 Bar).

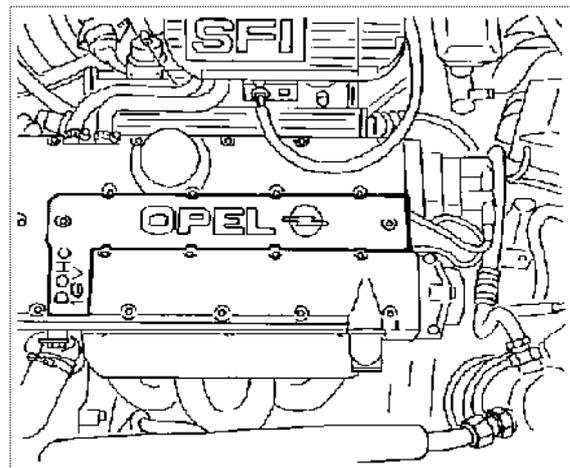


Remettre les bougies en les serrant à 25 Nm.

Remettre les fils de bougies.

Remettre le couvercle de fils de bougies en le serrant à 3 Nm (sauf modèles C 20 XE = serrage à 8 Nm).

Rebrancher la prise de connexion de la bobine d'allumage et remonter le relais de pompe à essence.



# LE MOTEUR

## CONTROLE DE PERTE DE PRESSION

Moteur à température de fonctionnement (huile à 80°C).  
Défaire le câble de masse de batterie.

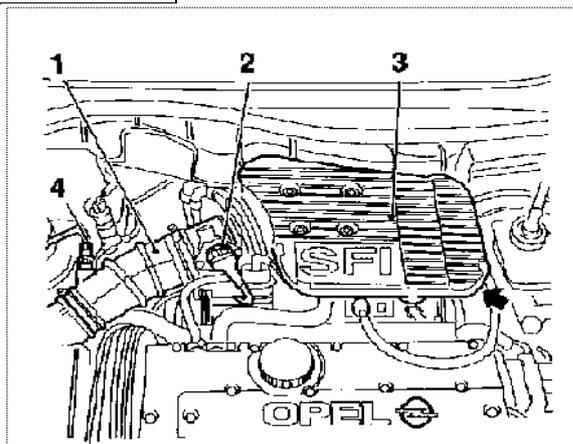
### Moteurs 20XEJ, C20XE :

Défaire le tuyau (1), la connexion (2) et le tuyau (flèche) de la chambre de pré-volume d'air. Enlever la chambre de pré-volume (3) avec son tuyau d'arrivée d'air.

Défaire le boîtier de filtre à air.

### Moteurs C20XE à partir de 1993 :

Défaire la connexion électrique (4) du capteur de température d'air.

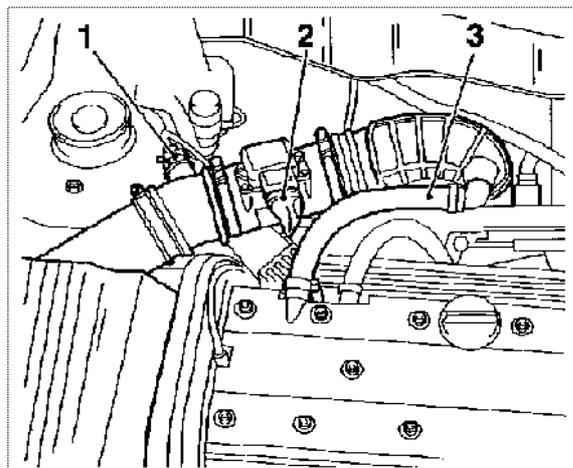


### Moteurs X20XEV :

Défaire la prise (1) du capteur de température d'air, la prise (2) du débitmètre et le tuyau (3) de sur le tuyau d'entrée d'air.

Défaire le tuyau d'entrée d'air de sur le boîtier de filtre à air et l'admission d'air.

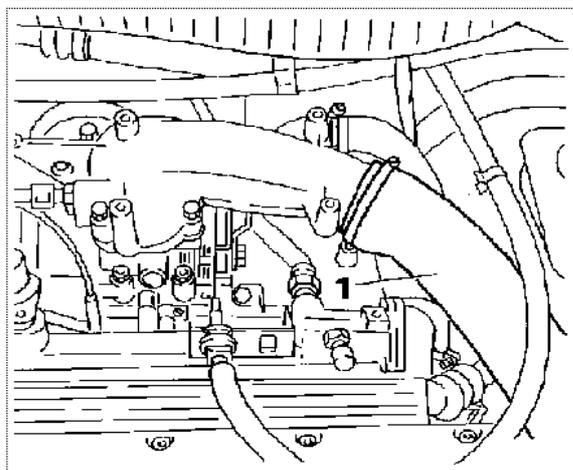
Défaire le boîtier de filtre à air.



### Moteurs C20LET :

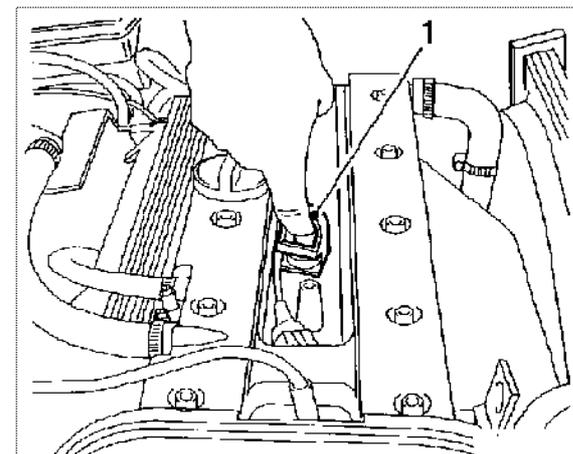
Défaire le cache d'admission d'air (couvercle plastique avec inscription « TURBO »).

Défaire le tuyau (1) d'arrivée d'air.



Enlever le cache-fils de bougies.  
Enlever les fils de bougies et les bougies.

Pour les modèles à partir de 1993, utiliser l'outil KM-836 (1) pour enlever les antiparasites (cet outil n'est pas nécessaire, on peut très bien enlever les antiparasites à la main).

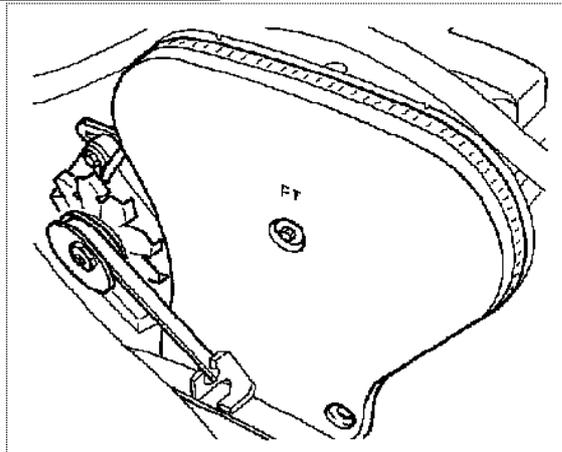


# LE MOTEUR

## CONTROLE DE PERTE DE PRESSION (suite)

### Modèles jusqu'à 1993 :

Défaire la courroie d'alternateur.

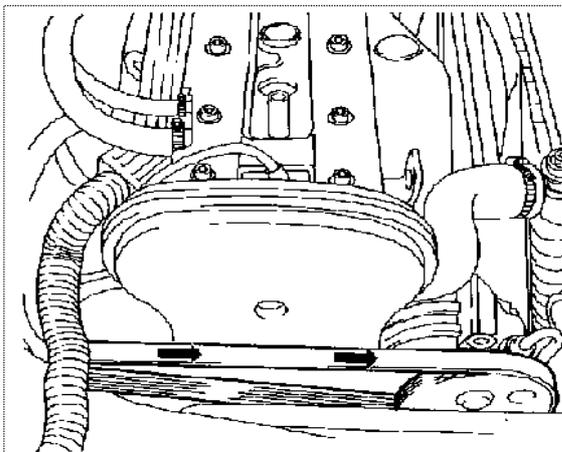


### Modèles à partir de 1993 :

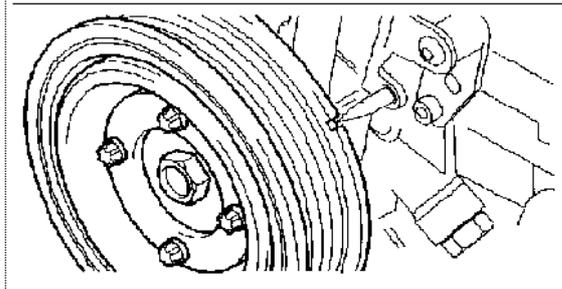
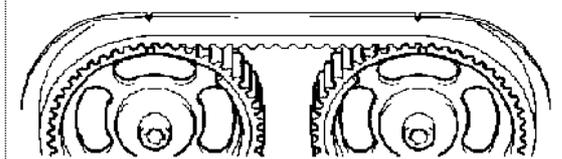
Repérer le sens de fonctionnement de la courroie crantée d'alternateur.

Relâcher la courroie via le tendeur automatique et défaire la courroie de la poulie d'alternateur.

Enlever le cache de courroie de distribution.

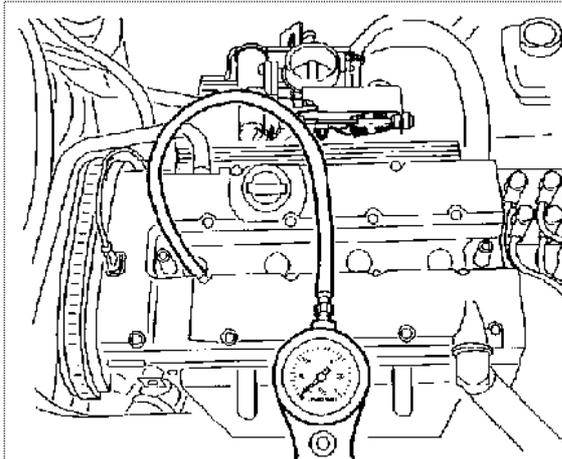


Tourner le volant moteur (dans le sens de fonctionnement du moteur) doucement de manière à amener les repères de pignons de distribution et de volant moteur en place (voir schéma).



Défaire le bouchon de remplissage d'huile, le bouchon de réservoir de liquide de refroidissement et le témoin de niveau d'huile.

Brancher le testeur de perte de compression sur un circuit d'air comprimé. Mettre l'adaptateur sur le trou de bougie de cylindre n°1 et brancher le testeur de perte de pression. Le vilebrequin ne doit pas tourner pendant le test. Pour éviter qu'il tourne, engager la 1<sup>ère</sup> vitesse et mettre le frein à main.

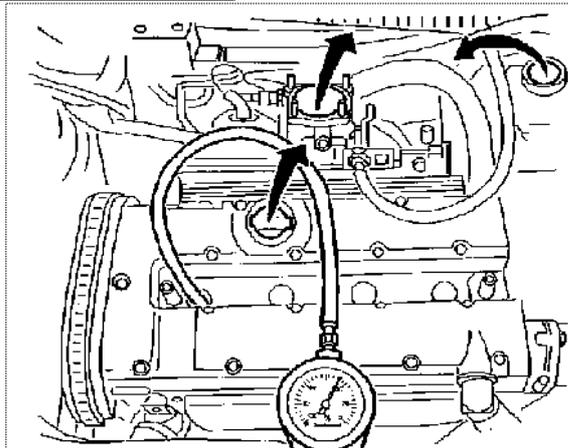


# LE MOTEUR

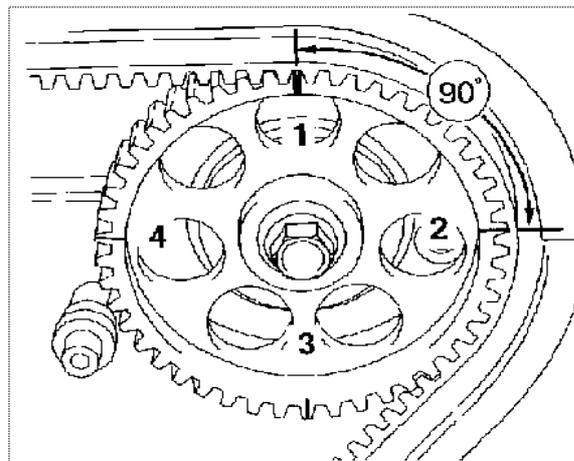
## CONTROLE DE PERTE DE PRESSION (suite 2)

Vérifier le flux d'air au niveau :  
De l'admission ou de l'échappement, du bocal de liquide de refroidissement et du carter moteur.

Différence de pression maximale entre chaque cylindre = 10%.  
La perte de pression d'un cylindre ne doit pas dépasser 25%.



Vérifier la perte de pression pour le cylindre 3 puis 4 puis 2 de façon identique au cylindre 1.  
Le piston du cylindre à tester doit être au point mort haut :  
pour cela tracer des repères sur le pignon gauche d'arbre à cames (voir schéma).



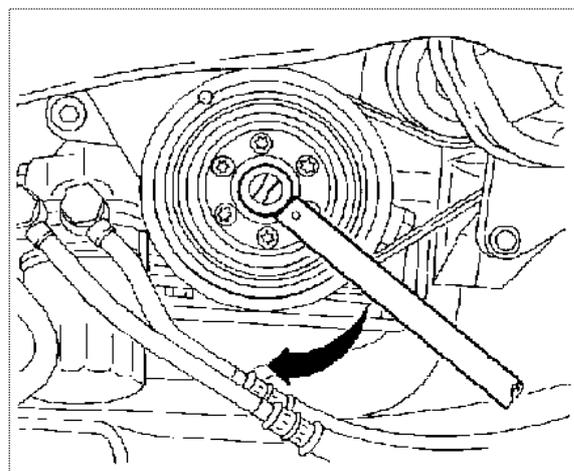
Tourner ensuite le volant moteur de 180° (correspondant à 90° sur le pignon d'arbre à came), de cette façon le repère que vous aviez tracé auparavant sur le pignon d'arbre à cames doit coïncider avec le repère « gravé » dans la culasse.

Faire de même pour les cylindres suivants.  
Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

**Serrage** : Couvercle de courroie de distribution = 8 Nm.

Bougies = 25 Nm.

Cache-fils de bougies = 3 Nm. (C20XE = 8 Nm) .

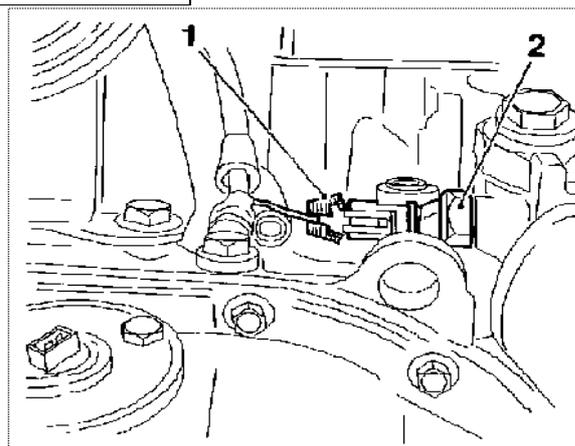


# LE MOTEUR

## CONTROLE DE LA PRESSION D'HUILE

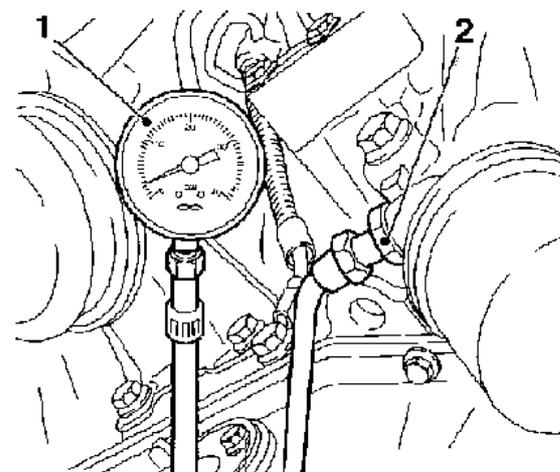
Défaire la connexion (1) du contacteur de pression d'huile.

Défaire le contacteur de pression d'huile, mettre un récipient pour récupérer l'huile qui s'échappe.



Vérifier la pression d'huile avec l'appareil KM-498-B (1) et KM-135 (2).

La pression minimum doit être de 30 Kpa (0,3 Bar) au ralenti et avec une huile à 80°C.



# LE MOTEUR

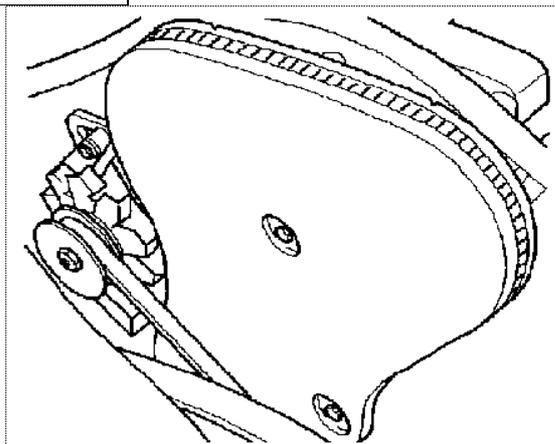
## CALAGE DE LA DISTRIBUTION

Défaire le câble de masse de la batterie.  
Défaire la connexion électrique du débitmètre, défaire le tuyau d'admission d'air et le boîtier de filtre à air.

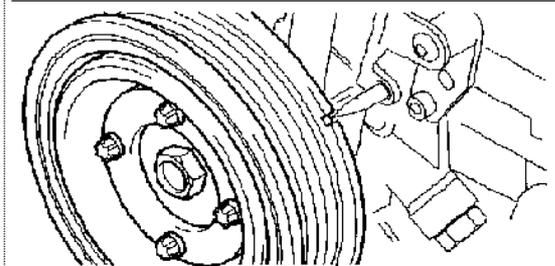
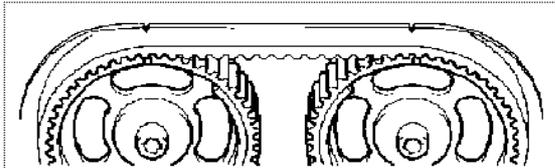
Moteur C20LET :

Défaire le couvercle d'admission (cache plastique avec inscription « TURBO »).

Défaire la courroie d'alternateur et le couvercle de courroie de distribution.

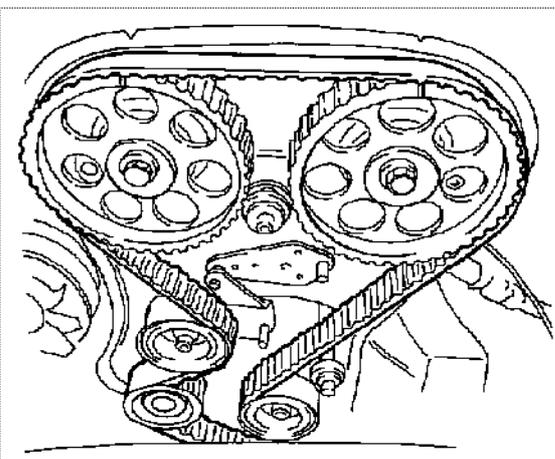


Tourner le volant moteur (dans le sens de fonctionnement du moteur) doucement de manière à amener les repères de pignons de distribution et de volant moteur en place (voir schéma).

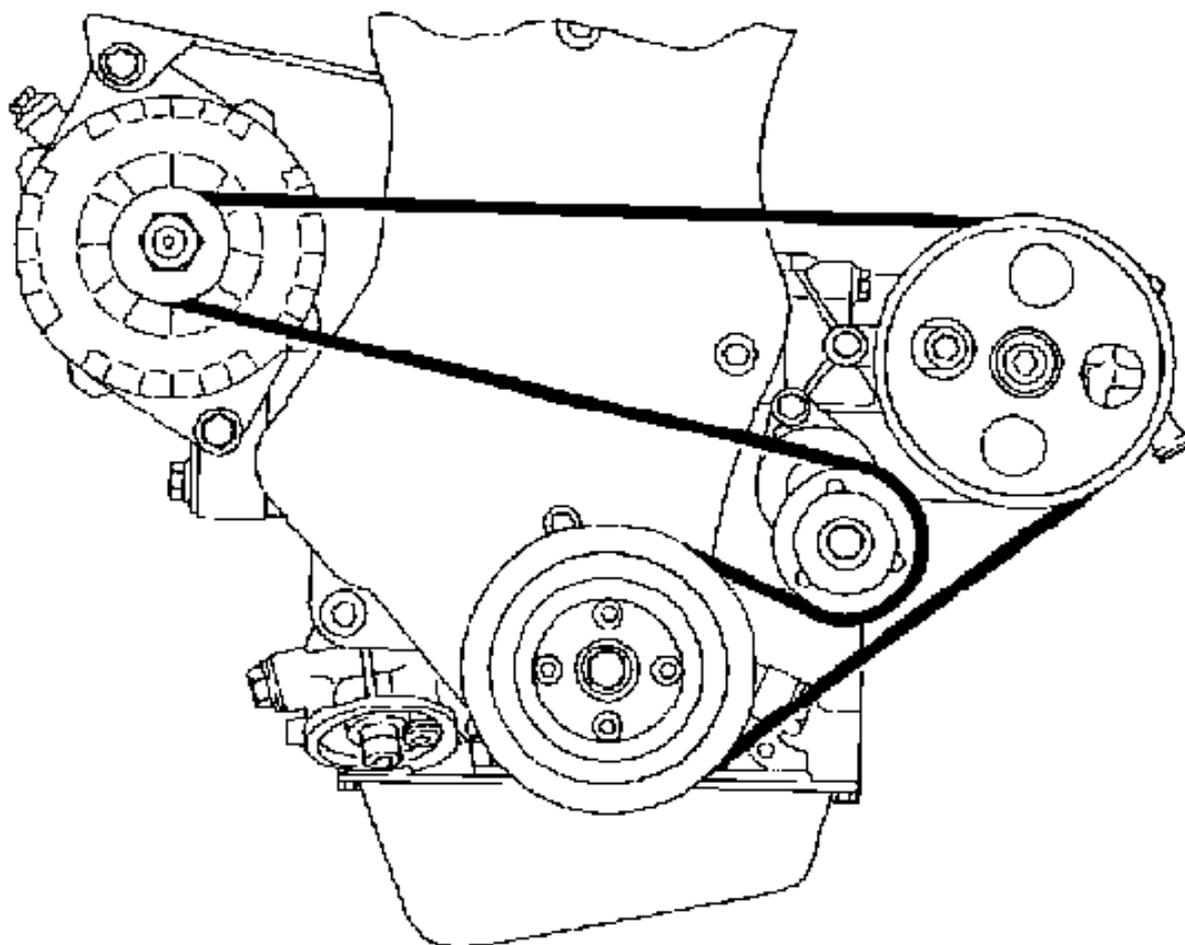


Si les repères ne coïncident pas, mettre une courroie de distribution neuve (voir paragraphe correspondant).

Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

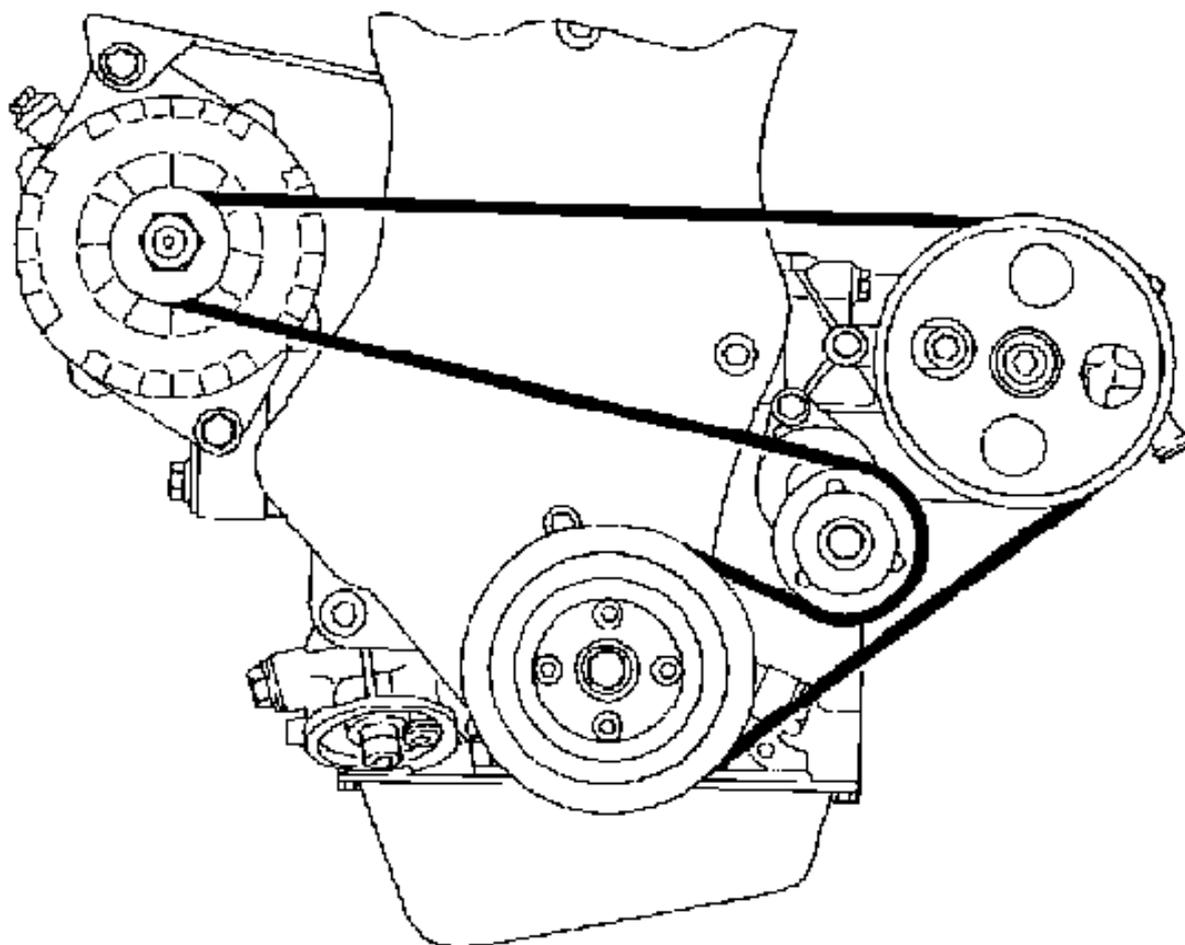


## **COURROIE D'ALTERNATEUR AVEC DIRECTION ASSISTEE**



**Moteurs C 20 XE, X 20 XEV et C 20 LET.**

## **COURROIE D'ALTERNATEUR AVEC DIRECTION ASSISTEE**



**Moteurs C 20 XE, X 20 XEV et C 20 LET.**

# MOTEUR

## REPLACEMENT DE LA COURROIE D'ALTERNATEUR AVEC DIRECTION ASSISTEE

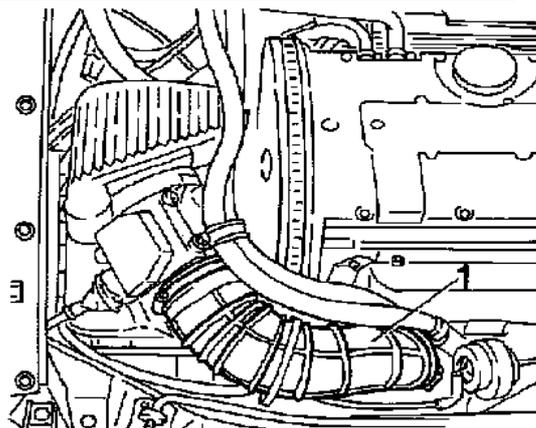
### Moteurs C20XE, X20XEV :

Défaire le tuyau d'arrivée d'air de sur le boîtier de filtre à air.

### Moteur C20LET :

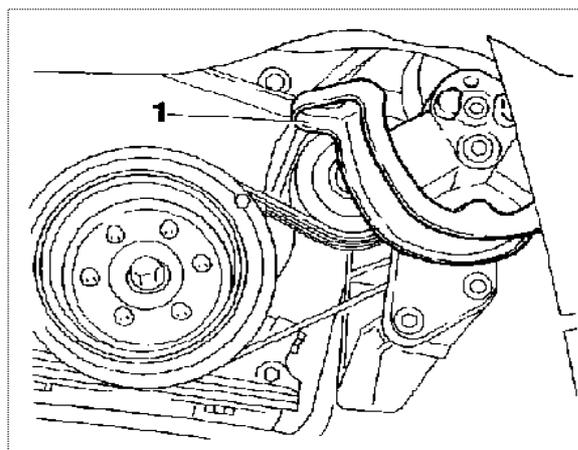
Défaire le tuyau d'air (1) de sur le débitmètre et le turbo.

Attacher le moteur à l'appareil KM-263-B.

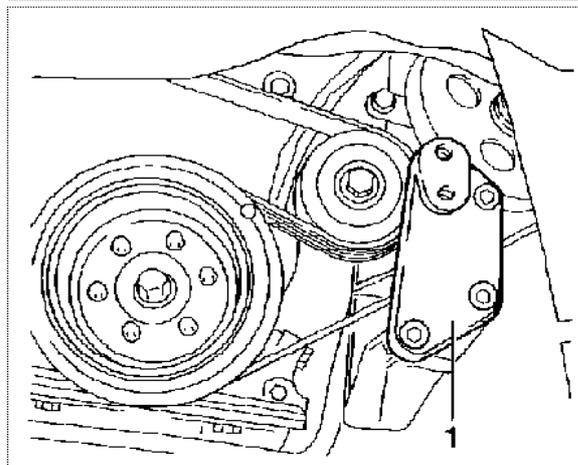


Défaire le silentbloc moteur droit (1) de sur le coté.

Descendre doucement le moteur et enlever le silentbloc moteur de sur son support.



Défaire le support de silentbloc (1) du support droit de moteur.



Relâcher la courroie d'alternateur/D.A. en tournant le tendeur automatique de courroie dans le sens des aiguilles d'une montre (voir schéma).

Enlever la courroie d'alternateur/DA.

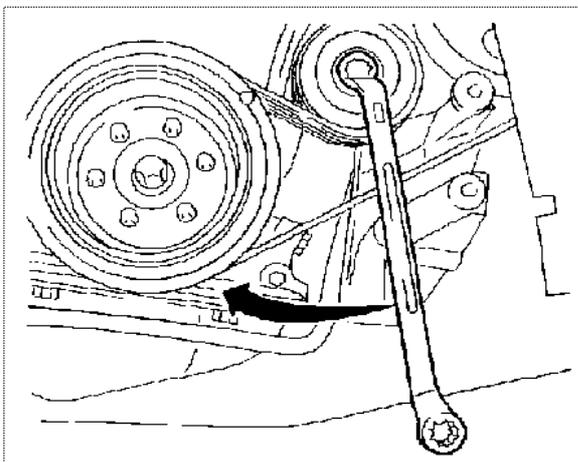
Reprendre les opérations en sens inverse pour remonter.

### Serrage :

Support de silentbloc sur support moteur : 60 Nm.

Silentbloc sur son support : 65 Nm.

Silentbloc droit sur coté : 65 Nm. (monter les vis avec du « freinetanche »).



# LE MOTEUR

## REPLACEMENT DE LA COURROIE D'ALTERNATEUR AVEC D.A. ET CLIM.

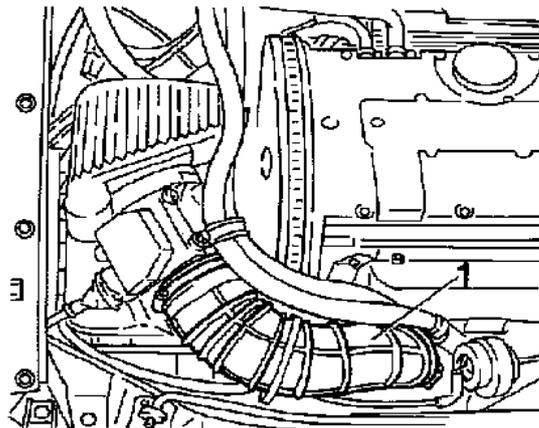
### Moteurs C20XE, X20XEV :

Défaire le tuyau d'arrivée d'air de sur le boîtier de filtre à air.

### Moteur C20LET :

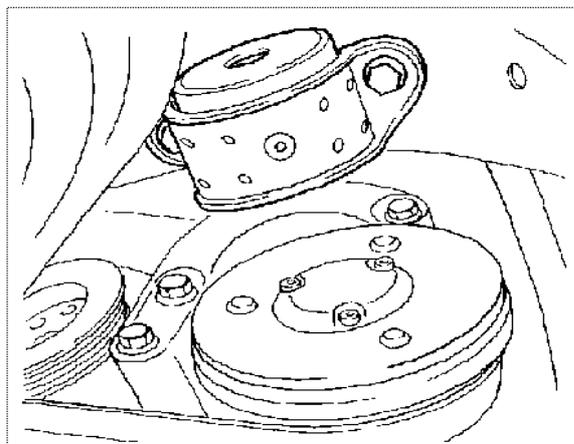
Défaire le tuyau d'air (1) de sur le débitmètre et le turbo.

Attacher le moteur à l'appareil KM-263-B.

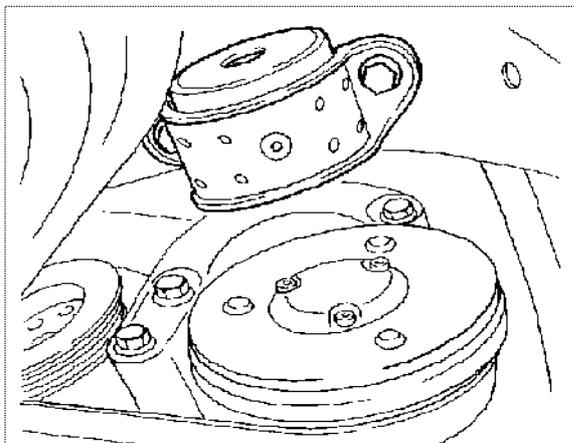


Défaire la protection intérieure d'aile.

Défaire le silentbloc droit moteur de sur le coté.  
Descendre doucement le moteur.



Défaire le support de silentbloc moteur de sur le support d'agrégats auxiliaires.



Relâcher la courroie d'alternateur/D.A. en tournant le tendeur automatique de courroie dans le sens des aiguilles d'une montre (voir schéma).

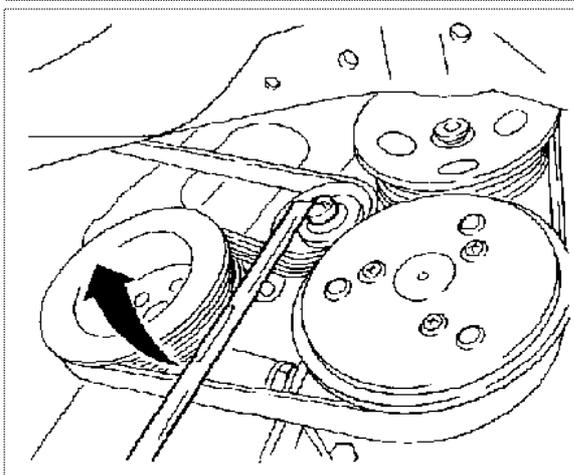
Enlever la courroie d'alternateur/DA.

Reprendre les opérations en sens inverse pour remonter.

### Serrage :

Support de silentbloc sur support d'agrégats : 60 Nm..

Silentbloc droit sur coté : 65 Nm. (monter les vis avec du « freinetanche »).



# LE MOTEUR

## TENDEUR AUTOMATIQUE DE COURROIE, REMPLACEMENT (AVEC D.A.)

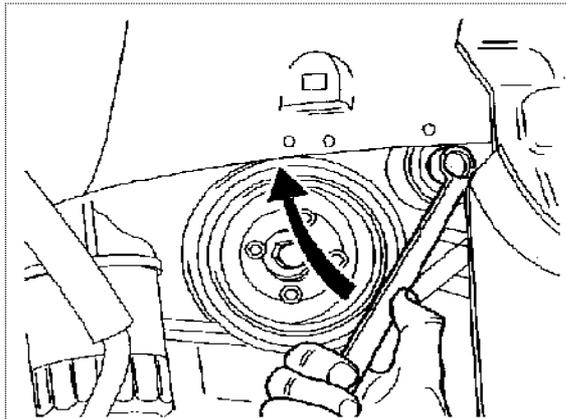
### Moteurs C20XE, X20XEV :

Défaire le tuyau d'arrivée d'air de sur le boîtier de filtre à air.

### Moteur C20LET :

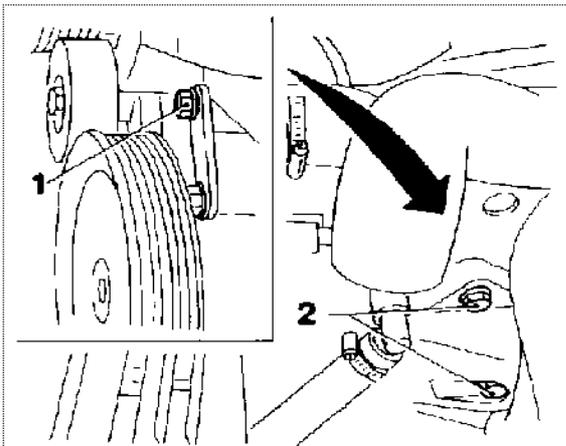
Défaire le tuyau d'air de sur le débitmètre et le turbo.  
Enlever le boîtier de filtre à air.

Repérer le sens de rotation de la courroie. Relâcher la courroie en tournant le tendeur de courroie dans le sens des aiguilles d'une montre et enlever la courroie de sur la poulie d'alternateur.

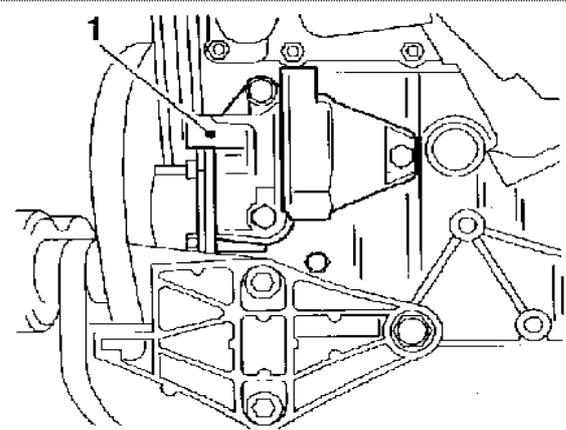


Défaire les vis de fixation (1 et 2) de la pompe hydraulique de direction assistée.

Suspendre la pompe hydraulique à un endroit choisi.



Défaire le support (1) de tendeur automatique de courroie de sur le bloc cylindre.



Défaire le tendeur de courroie (1) de sur son support.  
Pour remonter, reprendre les opérations en sens inverse.

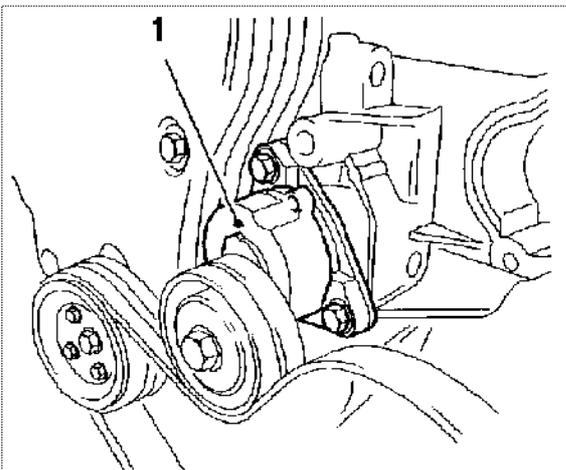
### Serrage :

Tendeur sur support = 18 Nm.

Support de tendeur sur bloc cylindre = 25 Nm.

Vis de serrage de pompe hydraulique (n°1 sur 2<sup>ème</sup> schéma de cette page) = 18 Nm.

Vis de serrage de pompe hydraulique (n°2 sur 2<sup>ème</sup> schéma de cette page) = 25 Nm.



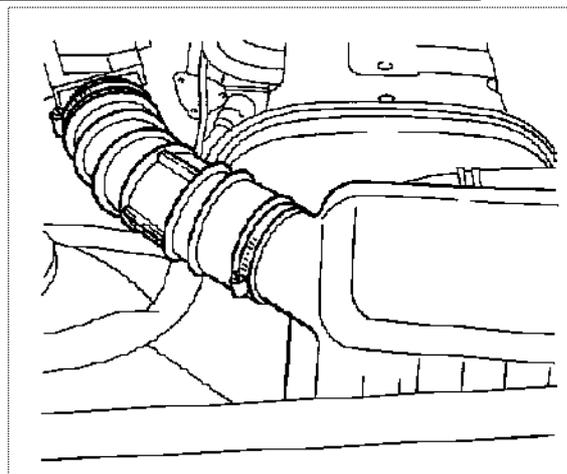
# LE MOTEUR

## COURROIE DE DISTRIBUTION, REMPLACEMENT, MODELES JUSQU'A 1993

Défaire la masse de la batterie.  
Défaire le tuyau d'arrivée d'air et le boîtier de filtre à air.

### C20LET :

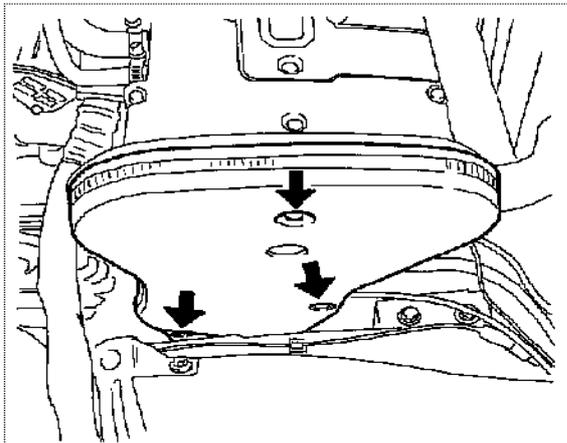
Défaire le cache d'admission (cache plastique marqué « TURBO »).



Défaire la courroie de sur l'alternateur.

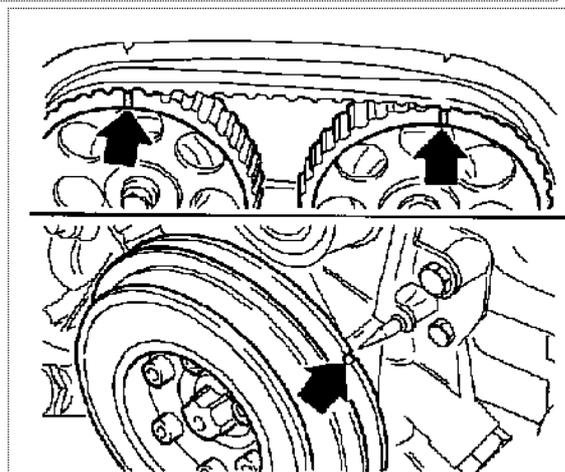


Défaire les vis de fixation (flèches) du couvercle de courroie de distribution.



Faire tourner le volant moteur dans le sens de marche du moteur de façon à ce que les repères de pignons de distribution coïncident avec les repères gravés dans le bloc moteur.  
En même temps, le repère de poulie de volant moteur doit coïncider avec la pointe (voir schéma).

Attention : tourner le volant moteur doucement.

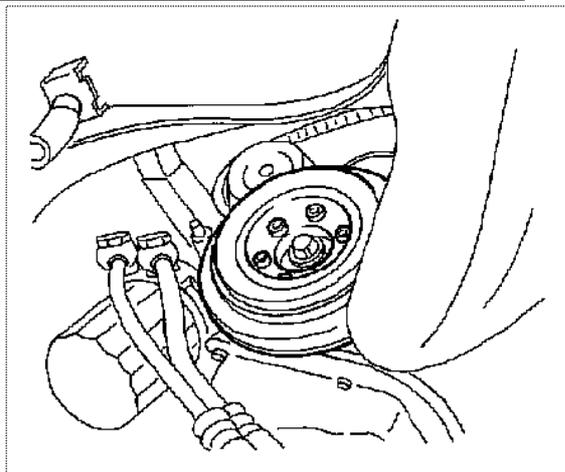


# LE MOTEUR

## COURROIE DE DISTRIBUTION, REMPLACEMENT, MODELES JUSQU'A 1993 (suite)

Défaire la courroie d'alternateur de sur la pompe de direction assistée.

Enlever la poulie de courroie d'alternateur (en tenant le contre-coup avec la vis centrale de volant moteur) après avoir vérifié qu'elle est bien en place (repère sur poulie coïncidant avec pointe !). Je vous conseille de faire des marques avec un stylo peinture (sur la poulie et sur l'écrou central) pour retrouver la bonne position de la poulie au remontage.

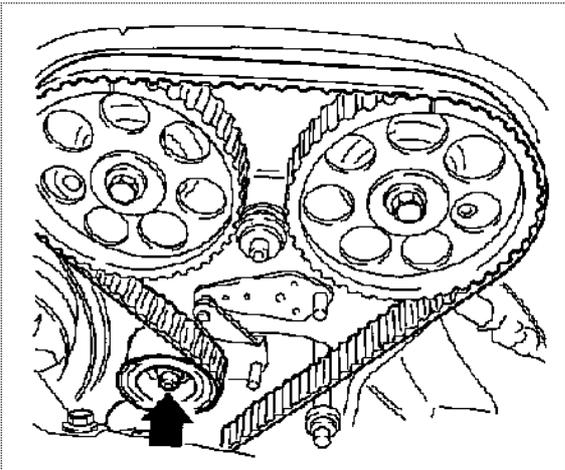


Desserrer le tendeur de courroie de distribution (flèche) et enlever la courroie de distribution.

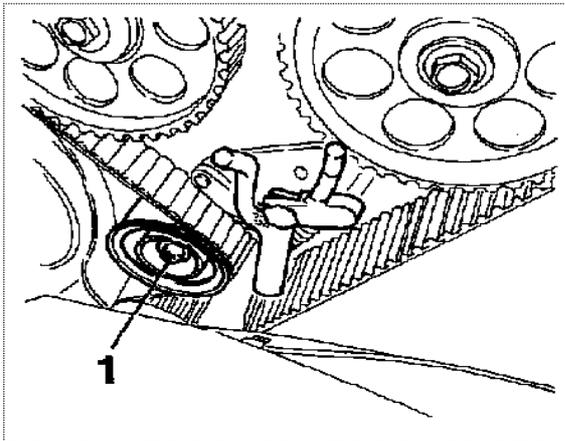
### Remontage :

Remettre une courroie de distribution neuve.

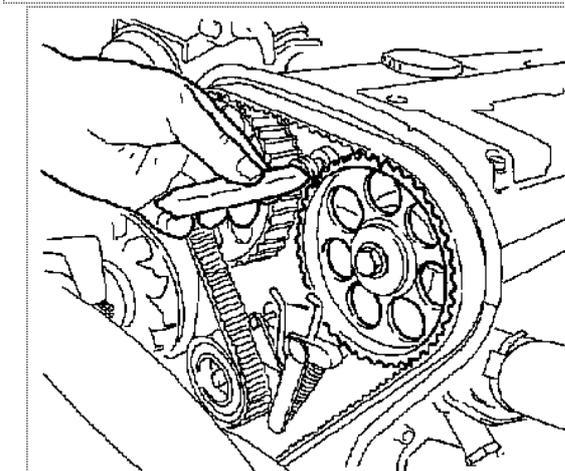
Remettre la poulie de courroie d'alternateur en la fixant avec seulement deux vis le temps du réglage de la courroie de distribution (il est probable que vous ayez à démonter et remonter plusieurs fois la poulie de courroie d'alternateur).



Installer l'outil KM-666, la vis (1) est encore desserrée.



Faire un repère sur la 8<sup>ème</sup> dent du pignon d'arbre à cames en partant du repère et en allant vers la gauche (voir schéma).

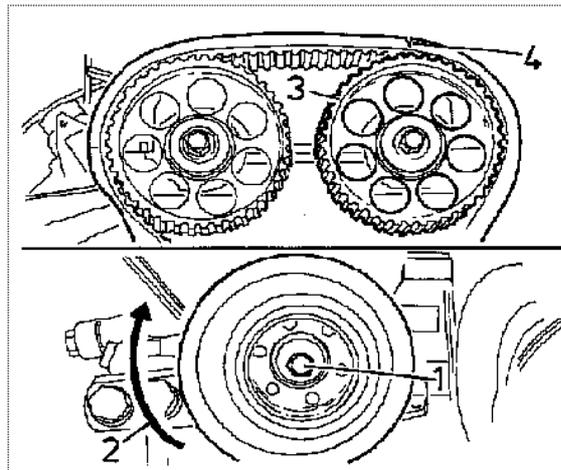


# LE MOTEUR

## COURROIE DE DISTRIBUTION, REMPLACEMENT, MODELES JUSQU'A 1993 (suite 2)

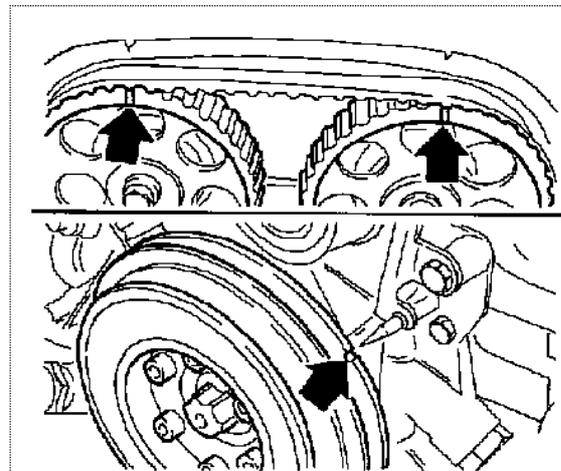
Faire tourner le volant moteur (en utilisant la vis centrale (1)) de deux tours plus 8 dents (du pignon d'arbre à cames) dans le sens de rotation normale du moteur (2) jusqu'à ce que le repère précédemment fait (3) soit en face du repère sur bloc cylindre (4). Cette manipulation permet de régler la tension de la courroie. Serrer le tendeur de courroie.

Si vous n'avez pas l'outil KM-666, tendez la courroie avec le tendeur excentrique de manière à ce que vous puissiez faire faire un quart de tour à la courroie en la prenant avec les doigts exactement entre les deux pignons d'arbres à cames.



Enlever l'outil KM-666.

Tourner à nouveau le volant moteur pour amener les repères de pignons d'arbre à cames en face des repères de bloc moteur. Si les repères coïncident vous pouvez refixer définitivement la poulie de courroie d'alternateur (mettre les vis manquantes).



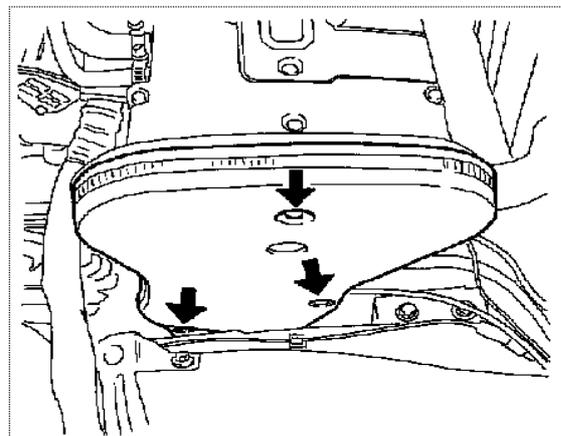
Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

Remettre le capot de courroie de distribution.

### Serrage :

Poulie de courroie d'alternateur = 20 Nm.

Tendeur de courroie de distribution = 25 Nm + 45° + 15°  
(utiliser une vis neuve).



Remettre la courroie sur l'alternateur (voir paragraphe correspondant au réglage de tension de courroie d'alternateur).



# LE MOTEUR

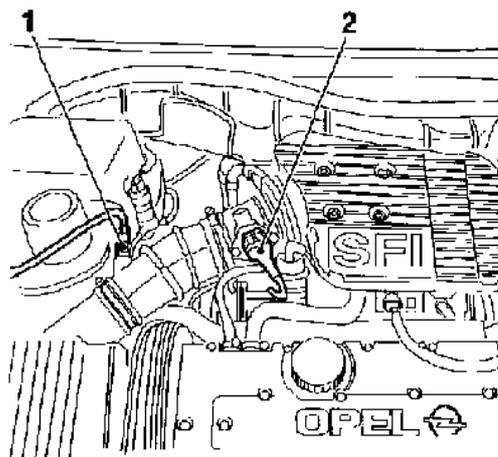
## COURROIE DE DISTRIBUTION, REMPLACEMENT, MODELES A PARTIR DE 1993

Défaire le câble de masse de la batterie.

Moteurs 20XEJ et C20XE :

Défaire la connexion (1) du capteur de température d'air, et la connexion (2) du débitmètre.

Enlever le tuyau d'arrivée d'air et le boîtier de filtre à air.



Moteurs X20XEV :

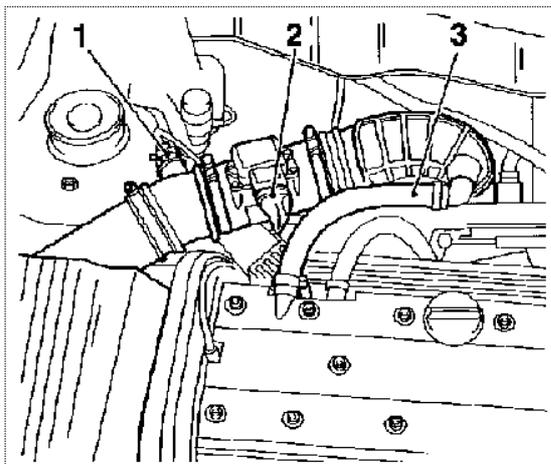
Défaire la connexion (1) du capteur de température d'air, défaire la connexion (2) du débitmètre, défaire le tuyau (3) du tuyau d'arrivée d'air.

Défaire le tuyau d'arrivée d'air et le boîtier de filtre à air.

Moteur C20LET :

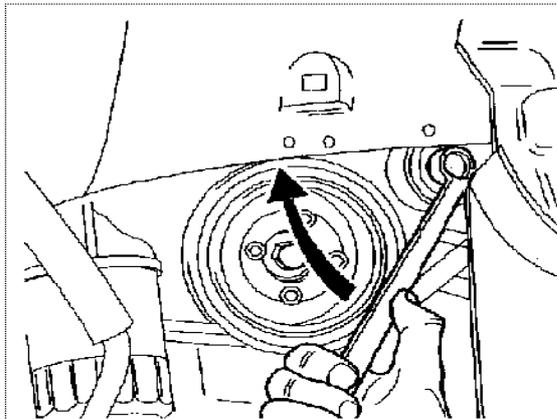
Défaire le tuyau d'entrée d'air du débitmètre et du turbo, défaire le boîtier de filtre à air.

Enlever la cache d'admission (cache plastique avec inscription « TURBO »).



Repérer le sens de rotation de la courroie. Relâcher la courroie en tournant le tendeur de courroie dans le sens des aiguilles d'une montre et enlever la courroie de sur la poulie d'alternateur.

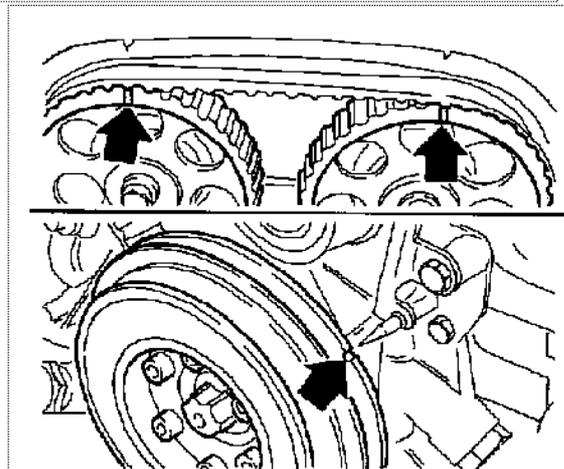
Enlever le capot de courroie de distribution.



Faire tourner le volant moteur dans le sens de marche du moteur de façon à ce que les repères de pignons de distribution coïncident avec les repères gravés dans le bloc moteur.

En même temps, le repère de poulie de volant moteur doit coïncider avec la pointe (voir schéma).

Attention : tourner le volant moteur doucement



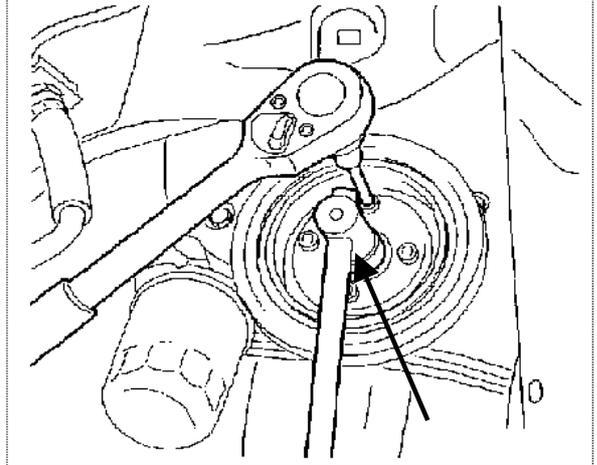
# LE MOTEUR

## COURROIE DE DISTRIBUTION, REMPLACEMENT, MODELES A PARTIR DE 1993 (suite)

Enlever la poulie de courroie d'alternateur (voir schéma) en maintenant le contre-coup avec la vis centrale de vilebrequin (flèche).

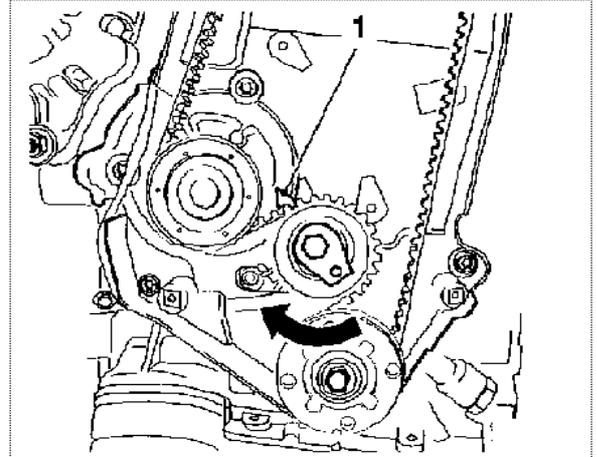
Bien contrôler une dernière fois que les repères de pignons d'arbre à cames et de poulie d'alternateur (sur vilebrequin) sont en face des repères faits sur le bloc.

Je vous conseille de faire des repères au pinceau à peinture sur la poulie et la vis centrale avant de défaire la poulie, de manière à retrouver facilement sa position au remontage.



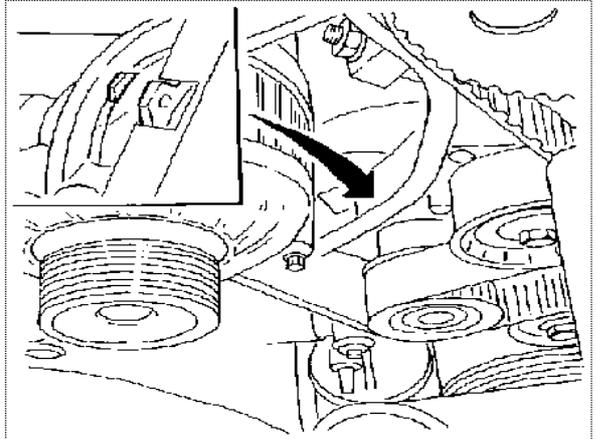
Dévisser la vis du tendeur automatique de courroie de distribution et tourner l'excentrique de réglage dans le sens de la flèche (voir schéma) jusqu'à ce que la pointe (1) soit en butée vers la gauche.

Défaire la courroie de distribution.



Vérifier la position de la pompe à eau et régler si nécessaire.

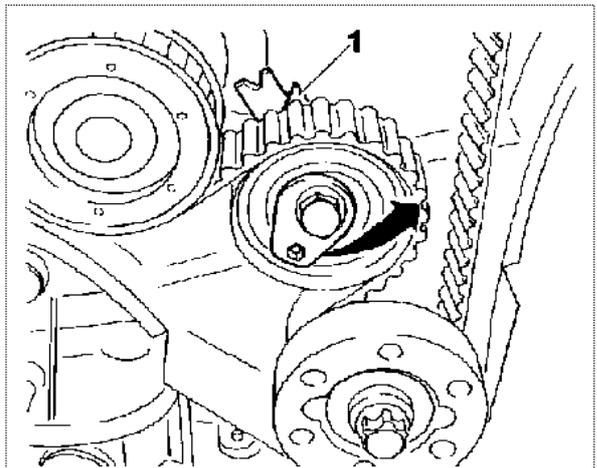
Le bossage de repère sur la pompe à eau doit tomber en face du bossage de repère sur le bloc cylindre (voir schéma).



Remettre la courroie de distribution en prenant bien garde que le brin coté droit soit bien tendu.

Tendre la courroie en tournant l'excentrique dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la pointe (1) soit à fond à droite.

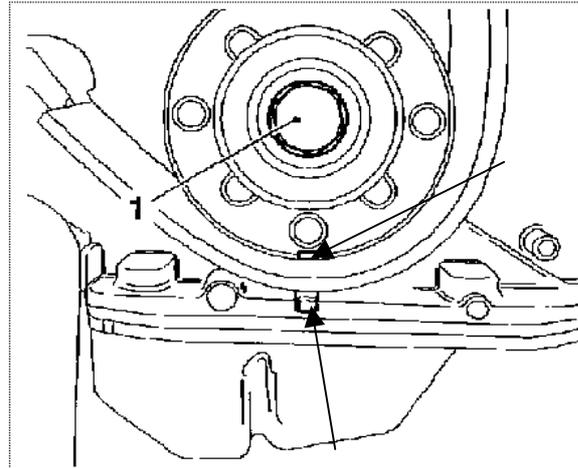
Serrer la vis du tendeur automatique de courroie.



# LE MOTEUR

## COURROIE DE DISTRIBUTION, REMPLACEMENT, MODELES A PARTIR DE 1993 (suite 2)

Tourner le vilebrequin de deux tours, en utilisant la vis centrale (1), dans le sens de fonctionnement du moteur jusqu'à ce que les repères soient alignés (repères sur pignons d'arbres à cames alignés aux repères sur bloc cylindre, repère sur bout de vilebrequin aligné au repère sur bloc moteur (flèches).



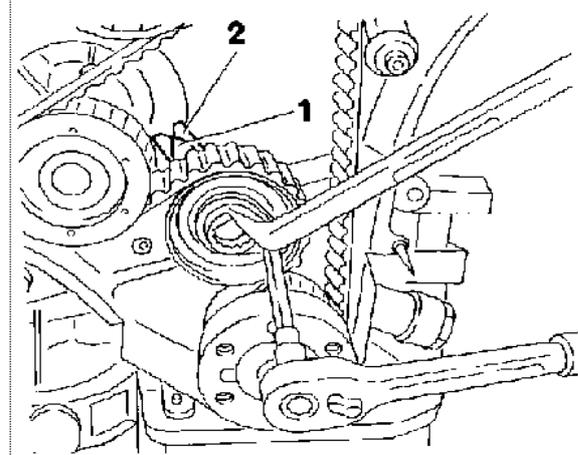
Dévisser légèrement le tendeur de courroie, en tournant l'excentrique dans le sens des aiguilles d'une montre, jusqu'à ce que la pointe (1) soit en face du repère (2). Faites tourner encore une fois le vilebrequin jusqu'à ce que les repères de distribution coïncident. Remonter la poulie d'alternateur.

### Serrage :

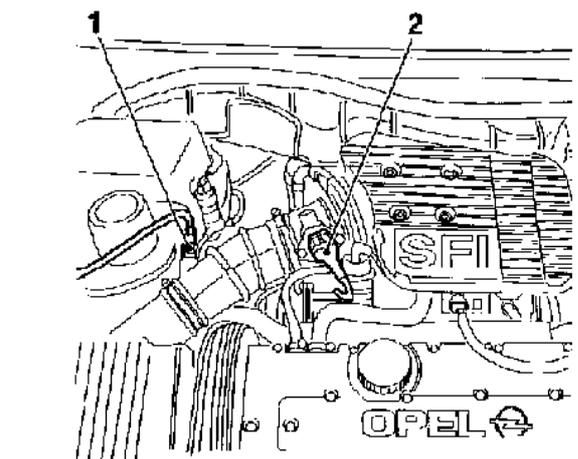
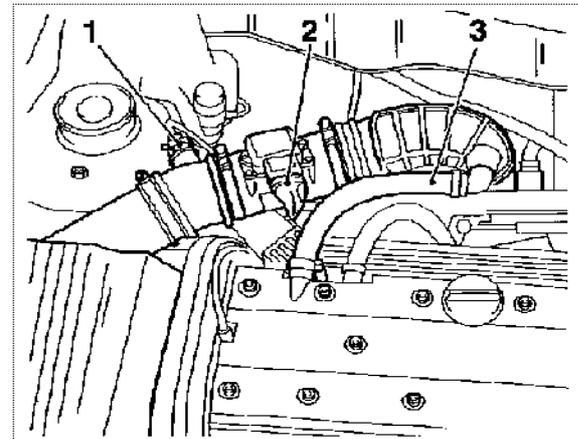
Tendeur automatique = 25 Nm.

Poulie d'alternateur sur bout de vilebrequin = 20 Nm.

Capot de courroie de distribution = 8 Nm.



Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

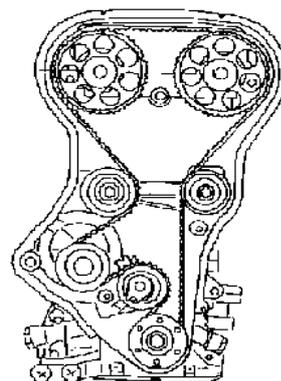


# LE MOTEUR

## PLAQUE ARRIERE DE COURROIE DE DISTRIBUTION, DEMONTAGE/REMONTAGE

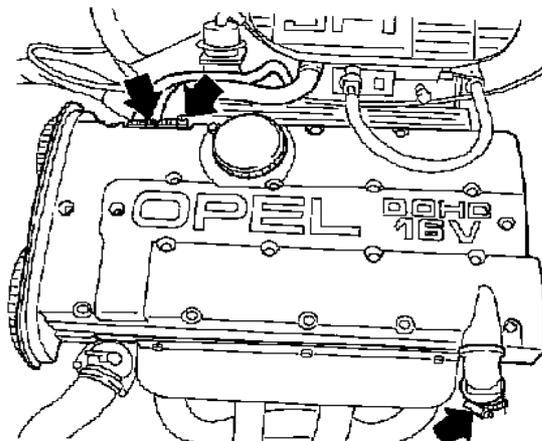
Modèles à partir de 1993 :  
Repérer le sens de rotation de la courroie de distribution.

Enlever la courroie de distribution (voir paragraphe correspondant).

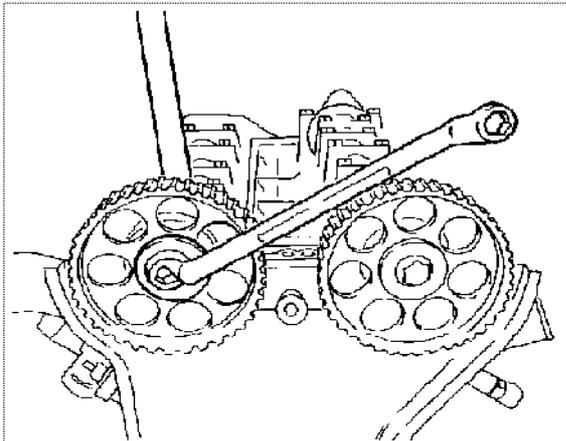


Défaire le cache-fils de bougies.  
Défaire les antiparasites et enlever les bougies.

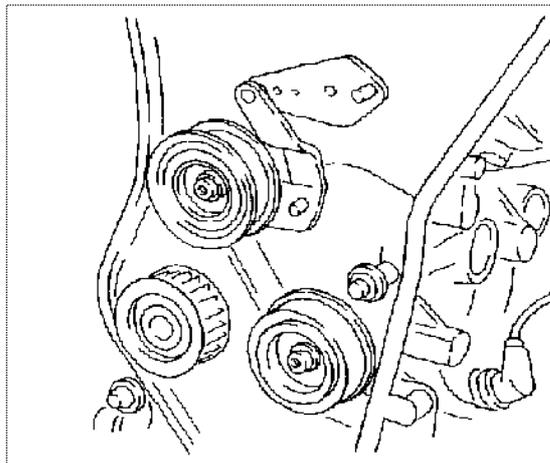
Défaire les tuyaux de reniflard d'huile (flèches) de sur le couvre culasse.  
Défaire le couvre culasse.



Défaire les pignons d'arbres à cames avec une clé à œil en tenant le contre-coup avec une clé à molette sur le méplat de l'arbre à cames (voir schéma).



Pour les modèles jusqu'à 1993 :  
Défaire le tendeur de courroie de distribution et le roulement de guidage de courroie.



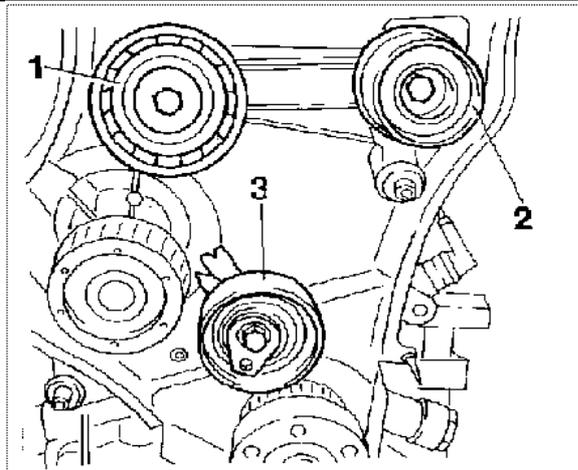
## LE MOTEUR

### PLAQUE ARRIERE DE COURROIE DE DISTRIBUTION, DEMONTAGE/REMONTAGE (suite)

Modèles à partir de 1993 :

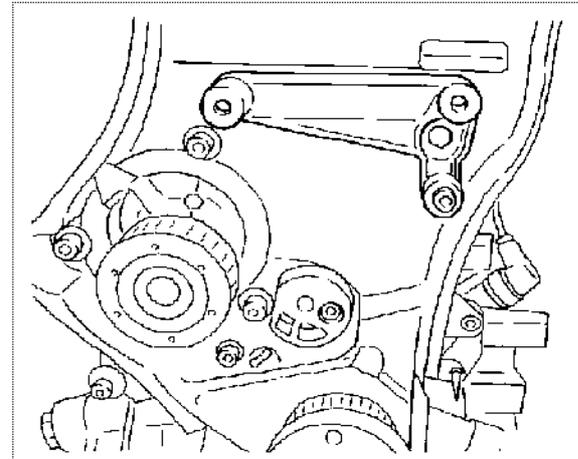
Défaire les roulements de guidage de courroie (1 et 2).

Défaire le tendeur de courroie (3).

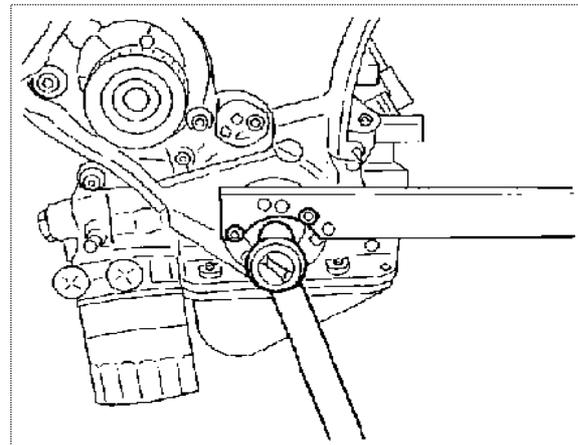


Modèles à partir de 1993 :

Défaire le support roulements de guidage de courroie.



Enlever le pignon d'entraînement de courroie de distribution (voir schéma). Maintenir à l'aide de l'outil KM-622-B.

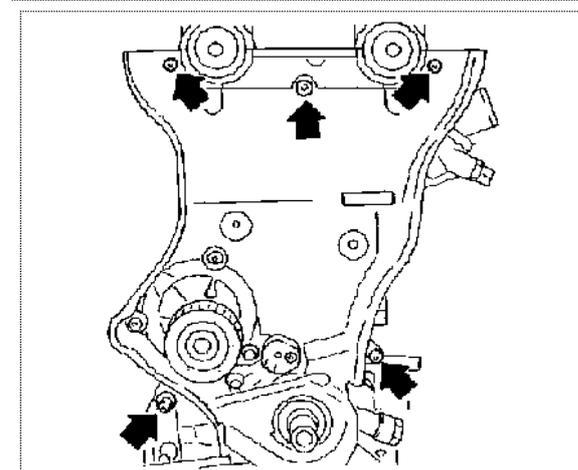


Défaire la plaque arrière de courroie de distribution (flèches).  
Reprendre les opérations en sens inverse pour remonter.

Serrage :

Plaque arrière de courroie = 6 Nm.

Pignon d'entraînement de courroie de distribution = 250 Nm + 40° à 50°, en maintenant avec l'outil KM-622-B :  
mettre une vis neuve.

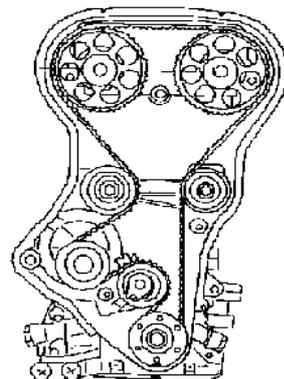


# LE MOTEUR

## PIGNONS D'ARBRES A CAMES, DEMONTAGE/REMONTAGE

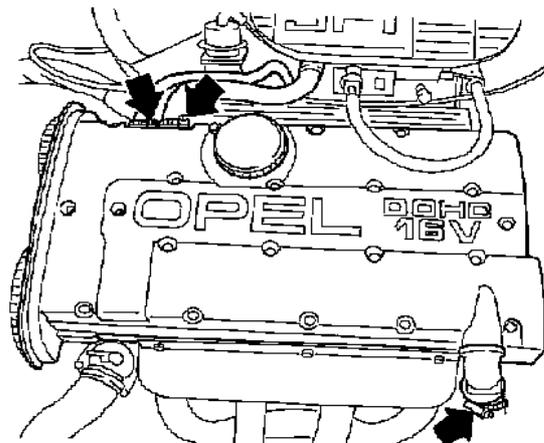
Modèles à partir de 1993 :  
Repérer le sens de rotation de la courroie de distribution.

Enlever la courroie de distribution (voir paragraphe correspondant).

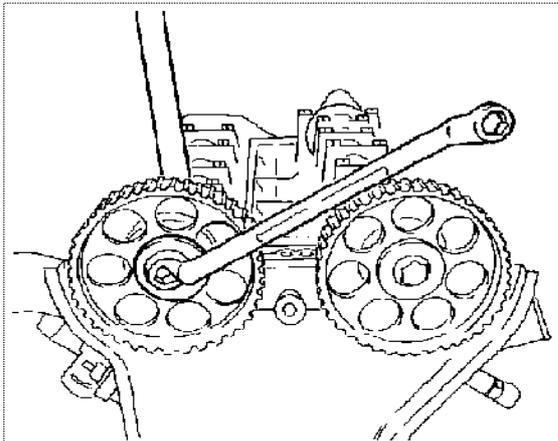


Défaire le cache-fils de bougies.  
Défaire les antiparasites et enlever les bougies.

Défaire les tuyaux de reniflard d'huile (flèches) de sur le couvre culasse.  
Défaire le couvre culasse.



Défaire les pignons d'arbres à cames avec une clé à œil en tenant le contre-coup avec une clé à molette sur le méplat de l'arbre à cames (voir schéma).



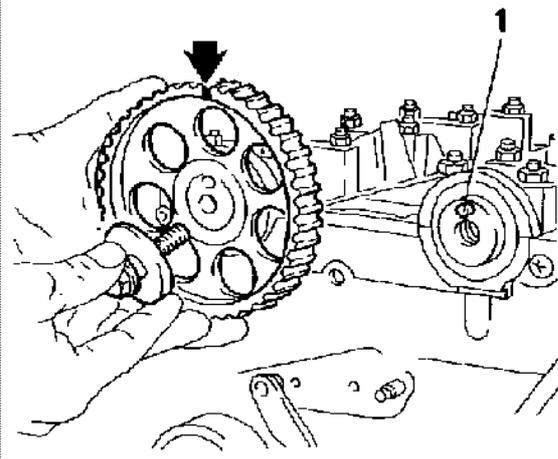
### Moteurs 20XEJ et C20XE :

Remonter les pignons f'arbres à cames avec le repère de calage (flèche) vers le devant. Le guide (1) doit s'engager dans le trou prévu à cet effet.

### Moteur X20XEV :

Remonter les pignons avec les inscriptions de calage vers l'avant. Le guide de pignon d'admission doit s'engager dans le trou « IN » et le guide de pignon d'échappement doit s'engager dans le trou « EX ».

Reprendre les opérations en sens inverse pour remonter.  
Serrage : Pignons d'arbres à cames = 50 Nm + 60° + 15°,  
**mettre des vis neuves.**



# LE MOTEUR

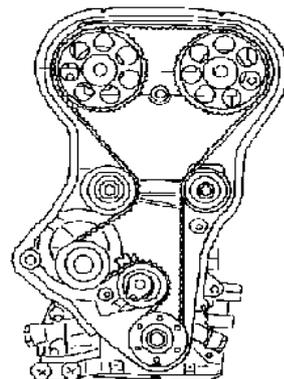
## JOINTS D'ARBRES A CAMES, REMPLACEMENT

Modèles à partir de 1993 :

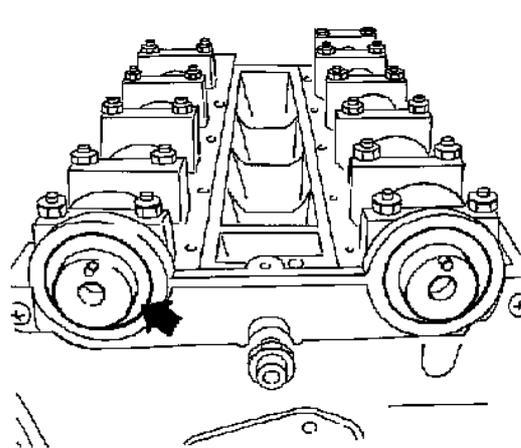
Repérer le sens de rotation de la courroie de distribution.

Enlever la courroie de distribution (voir paragraphe correspondant).

Défaire les pignons d'arbres à cames (voir paragraphe correspondant).<sup>2</sup>



Faire un trou dans le centre du joint (flèche) et y visser une vis parker sur laquelle vous tirerez pour faire sortir le joint.

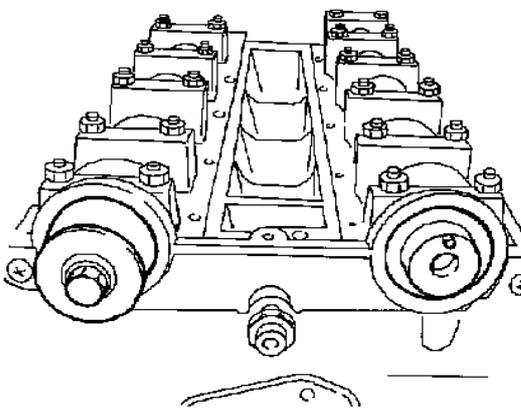


Nettoyer les surfaces de portée.

Installer le joint neuf avec l'outil KM-422 ainsi que la vis et la rondelle du pignon d'arbre à cames.

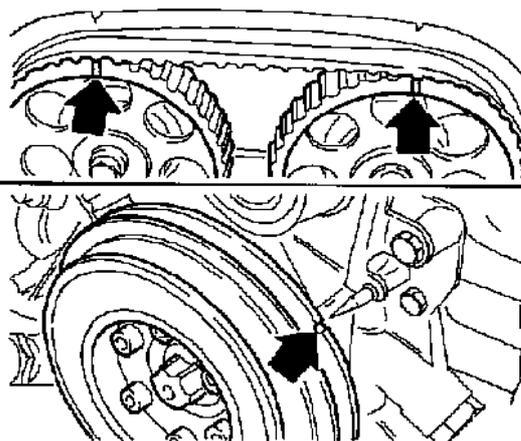
Vous pouvez vous passer de l'outil Opel en utilisant une douille dont le diamètre correspond au diamètre extérieur du joint et en donnant de très légers coups pour faire entrer le joint (dans ce cas toujours vous assurer que le joint est enfoncé régulièrement et pas plus d'un côté que de l'autre).

Graisser les lèvres du joint avec de la graisse de protection.



Remettre les pignons d'arbres à cames.

Remonter la courroie de distribution.



# LE MOTEUR

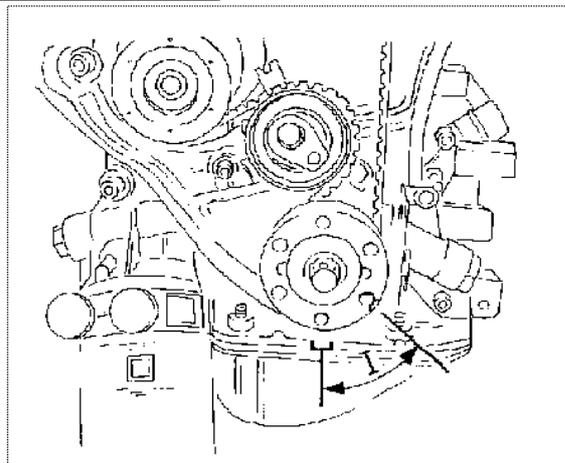
## LES ARBRES A CAMES, REMPLACEMENT

Avant d'enlever la courroie de distribution, tourner le vilebrequin de 60° avant point mort haut (I sur schéma).

Modèles à partir de 1993 :

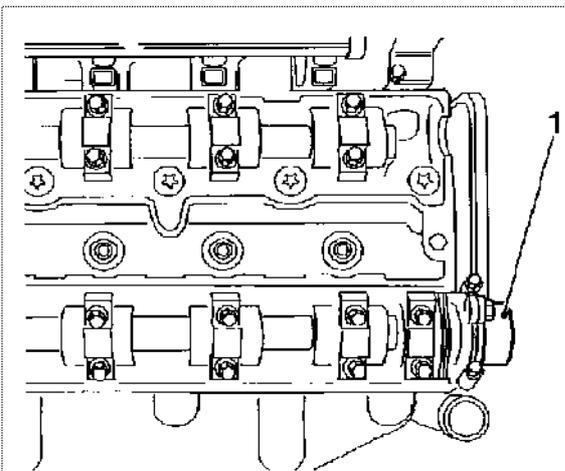
Repérer le sens de rotation de la courroie de distribution.

Défaire la courroie de distribution.



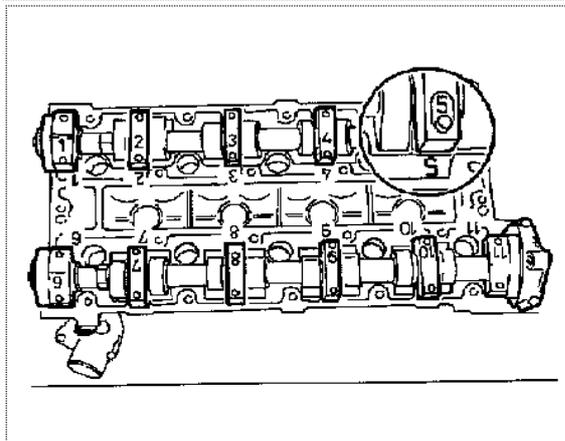
Défaire les pignons d'arbres à cames.

Défaire l'allumeur ou le capteur d'arbre à cames (voir paragraphes correspondants).



Desserrer les vis des chapeaux d'arbres à cames alternativement par 1/2 tour ou par tour.

Enlever les chapeaux d'arbres à cames et enlever les arbres à cames.



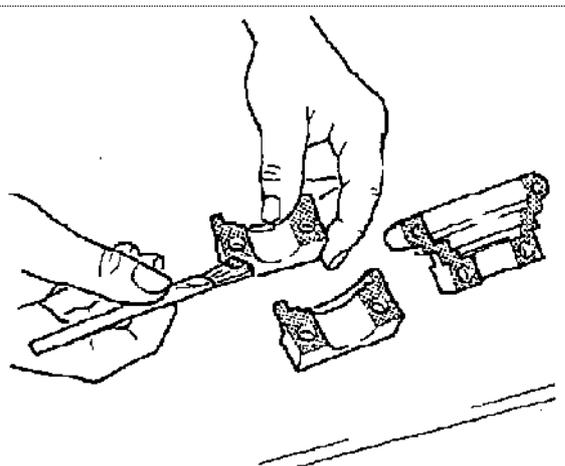
Graisser les cames des arbres à cames ainsi que les poussoirs hydrauliques de soupapes avec de la graisse MoS2.

Mettre de la pâte à joint 15 04 201 (90 350 544), ou une pâte équivalente, sur les surfaces de portée des chapeaux externes d'arbres à cames (qui se situent donc à chaque bout d'arbre à cames).

Reprendre les opérations en sens inverse pour remonter.

Serrage : Chapeau d'arbre à cames situé près de l'allumeur (vis M6) = 10 Nm.

Autres chapeaux d'arbre à cames = 20 Nm (sauf pour moteur X20XEV = 8 Nm).

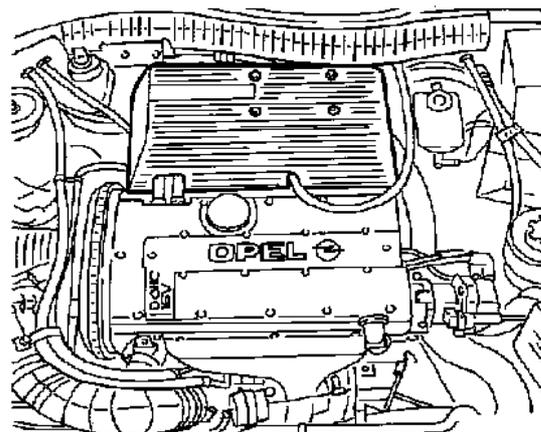


# LE MOTEUR

## LE COLLECTEUR D'ADMISSION, DEMONTAGE/REMONTAGE (MOTEUR C 20 LET)

Défaire le câble de masse de la batterie.

Défaire le capot d'admission (cache plastique avec inscription « TURBO »).



Défaire la courroie d'alternateur de sur l'alternateur.

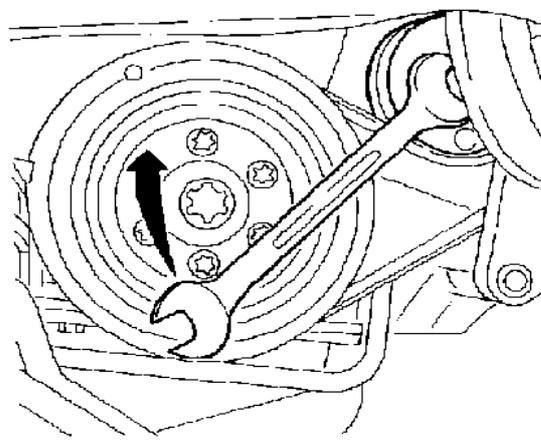
Desserrer la vis inférieure (axe) de l'alternateur et faire pivoter l'alternateur vers l'arrière.



### Modèles à partir de 1993 :

Repérer le sens de rotation de la courroie d'alternateur.

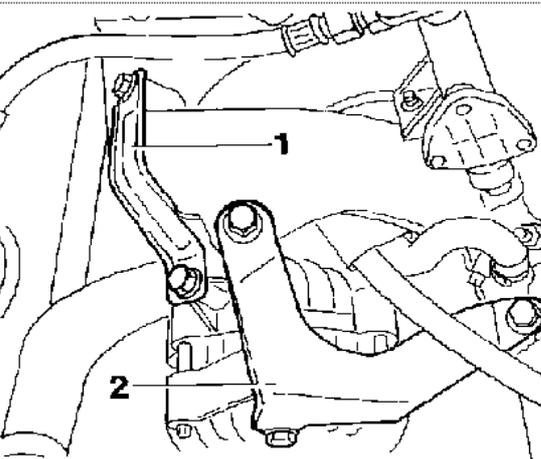
Relâcher la courroie d'alternateur en tournant le tendeur de courroie dans le sens des aiguilles d'une montre et défaire la courroie d'alternateur de sur la poulie d'alternateur.



### Modèles à partir de 1993 :

Défaire le support (1) et la patte (2) de sur l'alternateur ou de sur le collecteur d'admission.

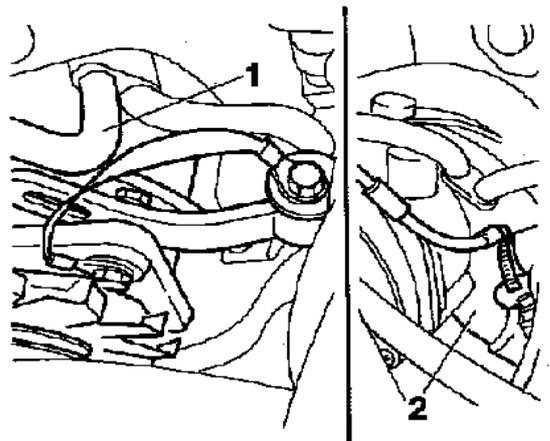
Desserrer la vis inférieure de l'alternateur (axe du bas) et faire pivoter l'alternateur vers l'arrière.



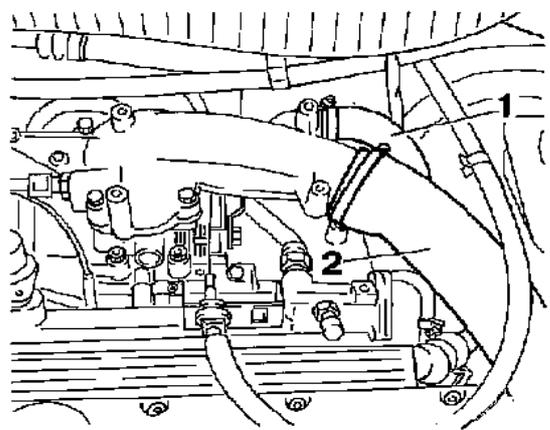
## LE MOTEUR

### LE COLLECTEUR D'ADMISSION, DEMONTAGE/REMONTAGE (MOTEUR C 20 LET) (suite)

Défaire le tuyau de refroidissement (2) de sur le collecteur d'admission (récupérer le liquide dans un récipient), et le tuyau de refroidissement de sur le bocal d'expansion (bocal de liquide de refroidissement).



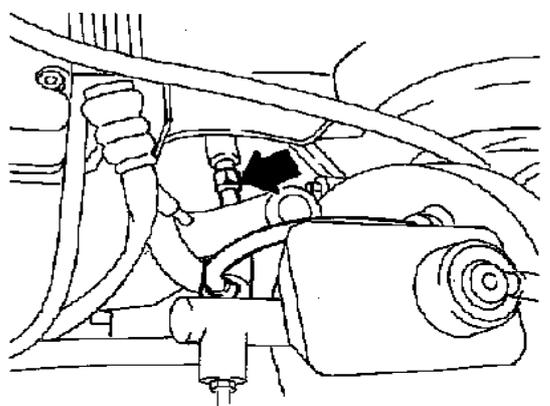
Défaire les tuyaux d'air (1 et 2) de sur la tubulure d'entrée d'air au papillon de gaz.



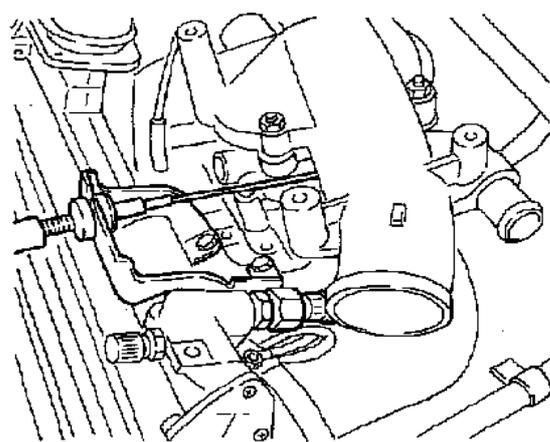
Défaire le tuyau de servo-frein (flèche) de sur le collecteur d'admission.

Moteurs avec climatisation =  
-défaire la canalisation de vide d'air qui sert de connexion au servo-frein.

Défaire la patte de fixation du collecteur d'admission sur bloc cylindre (cette patte est visible par le dessous du véhicule), pour cela simplement dévisser la vis inférieure de la patte et la faire tourner pour qu'elle ne gêne pas pour la suite du démontage.



Défaire le câble d'accélérateur, les tuyaux d'arrivée et retour d'essence, défaire les tuyaux de reniflard d'huile de sur le couvre culasse.



## LE MOTEUR

### LE COLLECTEUR D'ADMISSION, DEMONTAGE/REMONTAGE (MOTEUR C 20 LET) (suite 2)

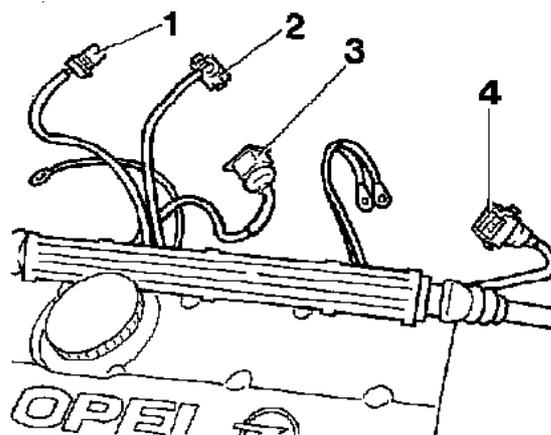
Défaire les prises de connexion des injecteurs.

Défaire la prise de connexion (1) de la soupape de démarrage à chaud.

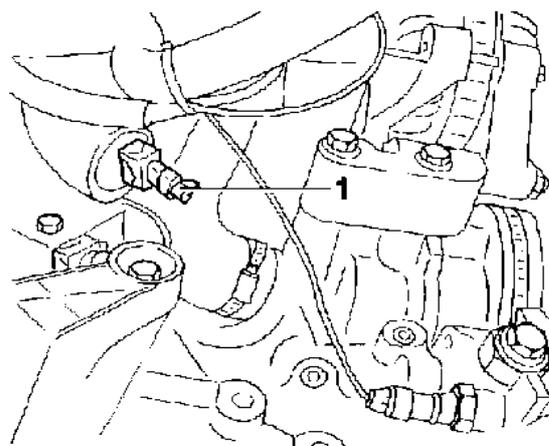
Défaire la prise de connexion (2) du capteur de température d'air.

Défaire la prise de connexion (3) du potentiomètre de papillon des gaz.

Défaire la prise de connexion (4) de la soupape de ventilation du réservoir d'essence et enfin défaire les fils de mise à la masse de sur la pipe d'admission.

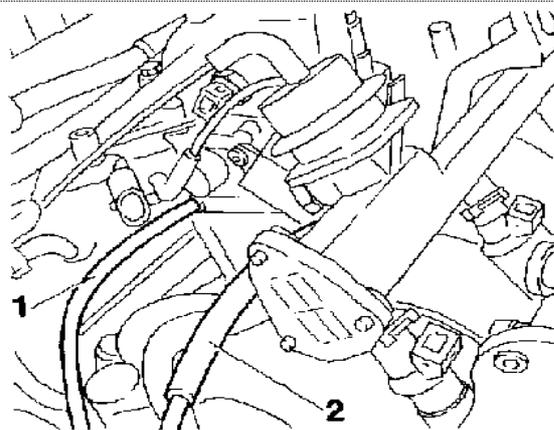


Défaire la prise de connexion (1) de l'actuateur de ralenti (ce qui sert à régler le ralenti, sorte de cylindre en métal se trouvant en dessous de la pipe d'admission).



Défaire le tuyau de dépression d'air (1) de sur le boîtier d'admission d'air.

Défaire le tuyau de dépression d'air (2) de sur la connexion en T.



Défaire les vis de fixation du collecteur d'admission, défaire le tuyau de dépression (1) de la soupape d'aération du réservoir d'essence.

Défaire la soupape d'aération de réservoir d'essence.

Défaire le collecteur d'admission de sur la culasse.

Pour remonter, reprendre les opérations en sens inverse.

#### Serrage :

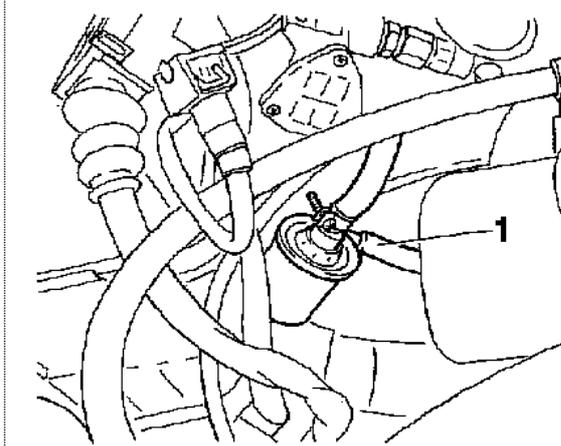
Collecteur d'admission sur culasse = 22 Nm (joint neuf).

Patte de fixation de collecteur sur bloc cylindre = 25Nm.

Tuyau de dépression de servo-frein = 20 Nm.

Support et patte d'alternateur = 18 Nm.

Vis inférieure d'alternateur (axe) = 35 Nm.



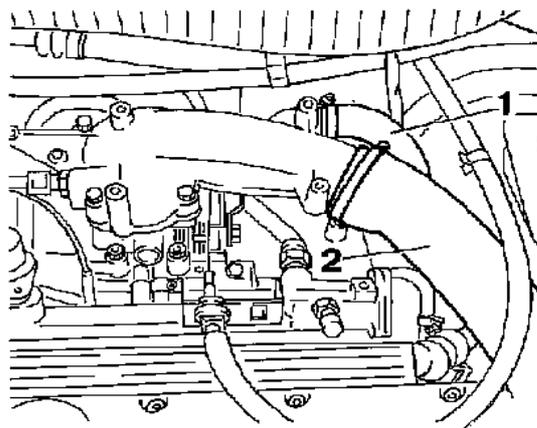
# LE MOTEUR

## LA CULASSE, DEMONTAGE/REMONTAGE (C 20 LET)

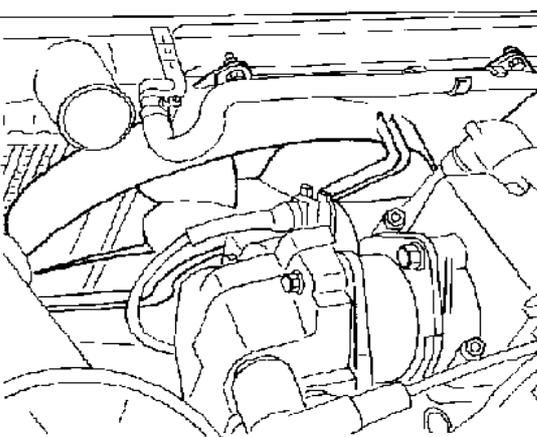
Démonter la culasse uniquement moteur froid.

Défaire la câble de masse de la batterie.  
Défaire le cache d'admission (cache plastique noir avec inscription « TURBO »).

Défaire le tuyau d'arrivée d'air (1) de sur l'admission et le tuyau d'arrivée d'air (2) de sur l'intercooler.



Défaire la prise de connexion électrique de sur le ventilateur.  
Défaire le ventilateur en même temps que son carter.

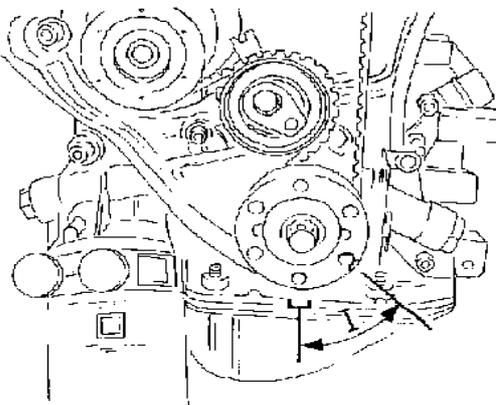


Défaire le tuyau inférieur du radiateur.  
Attention : avant d'enlever la courroie de distribution, positionner le moteur à 60° avant point mort haut (I sur schéma).

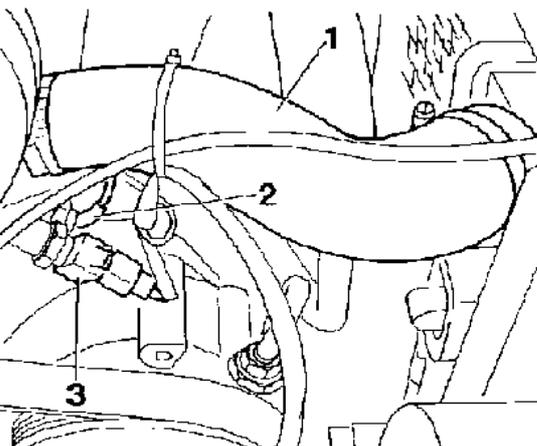
**Modèles à partir de 1993 :**

Repérer le sens de rotation de la courroie de distribution.

Défaire la courroie de distribution (voir § correspondant).  
Défaire pignons d'arbres à cames (voir § correspondant).  
Défaire le collecteur d'échappement avec le turbo (voir § correspondant).



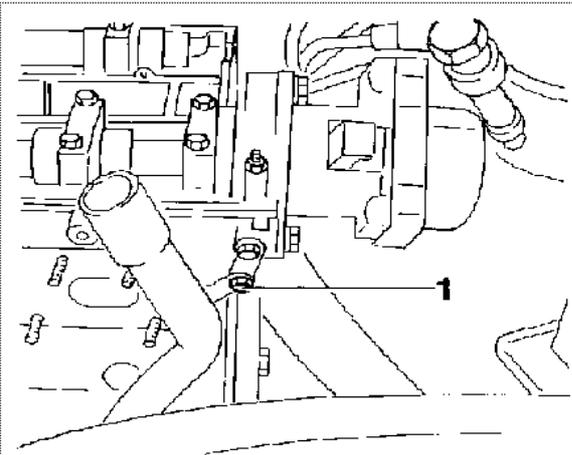
Défaire le tuyau de refroidissement (1), défaire les connexions électriques (2 et 3) du boîtier de thermostat.



# LE MOTEUR

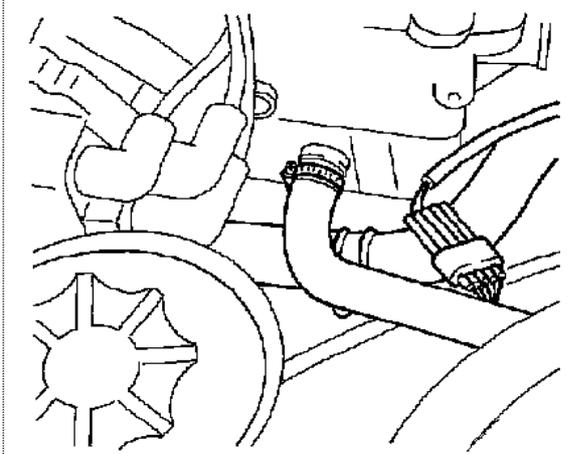
## LA CULASSE, DEMONTAGE/REMONTAGE (C 20 LET) (suite 1)

Défaire la vis de fixation de patte (1) de sur la culasse.



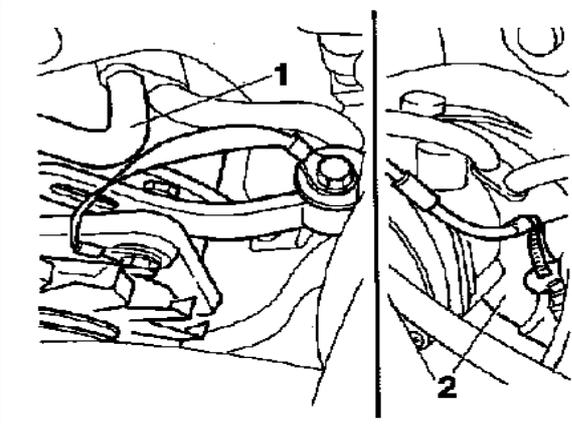
Défaire le tuyau de refroidissement (voir schéma) et défaire la multiprise de connexion électrique.

Défaire la prise de connexion électrique et le câble de haut-voltage de sur la tête d'allumeur ;



Défaire le tuyau de refroidissement (1) de sur le bocal d'expansion.

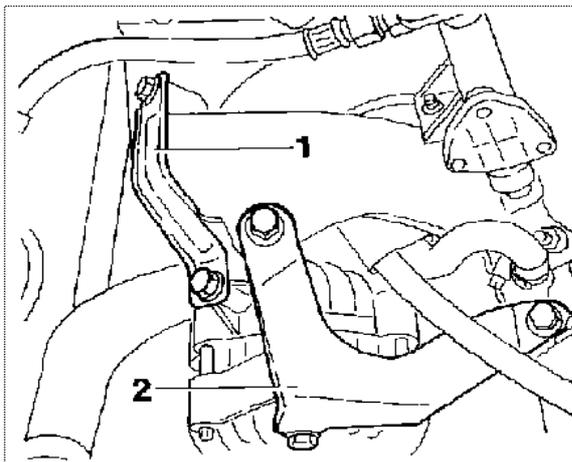
Défaire le tuyau de refroidissement (2) de sur le collecteur d'admission.



Défaire la patte de fixation d'alternateur de sur le collecteur d'admission, desserrer la vis de fixation inférieure (axe) de l'alternateur et faire pivoter l'alternateur vers l'arrière.

### Modèles à partir de 1993 :

Défaire la patte de fixation (1) et le support (2) de l'alternateur ou du collecteur d'admission. Desserrer la vis inférieure de l'alternateur (axe) et faire pivoter l'alternateur vers l'arrière.

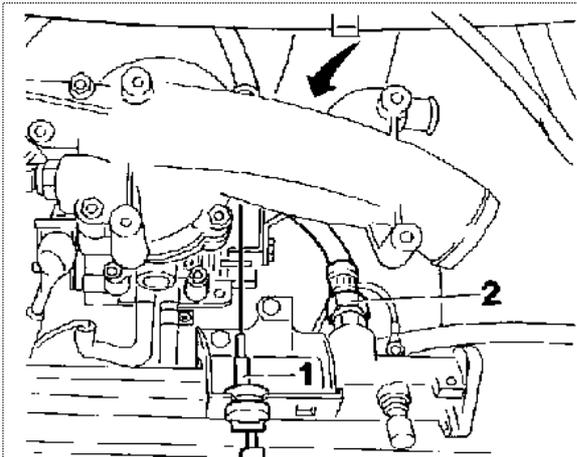


# LE MOTEUR

## LA CULASSE, DEMONTAGE/REMONTAGE (C 20 LET) (suite 2)

Défaire la câble d'accélérateur (1) et le support de canalisation d'essence (flèche).

Défaire la canalisation d'essence (2).

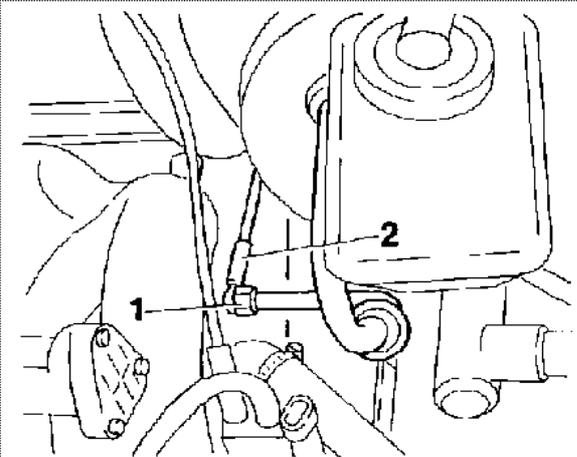


Défaire la canalisation de vide d'air de servofrein (1) du collecteur d'admission.

**Modèles avec climatisation :**

Défaire la canalisation de vide d'air (2) de la pièce intermédiaire servant à la connexion du servofrein.

Défaire la patte de maintien de collecteur d'admission (visible par le dessous du véhicule) qui est fixée sur le collecteur et le bloc cylindre.



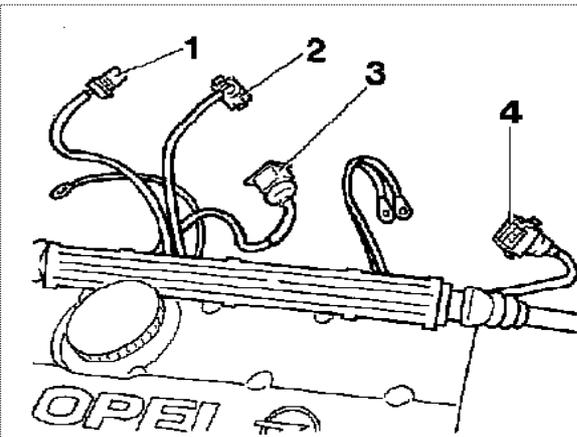
Défaire les prises de connexion des injecteurs.

Défaire la prise de connexion (1) de la soupape de démarrage à chaud.

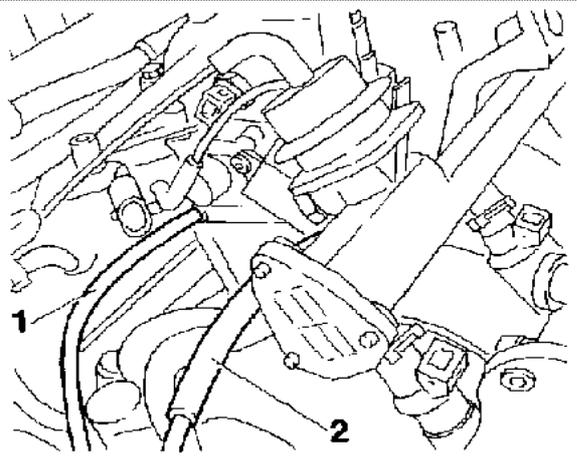
Défaire la prise de connexion (2) du capteur de température d'air.

Défaire la prise de connexion (3) du potentiomètre de papillon des gaz.

Défaire la prise de connexion (4) de la soupape de ventilation du réservoir d'essence et enfin défaire les fils de mise à la masse de sur la pipe d'admission.



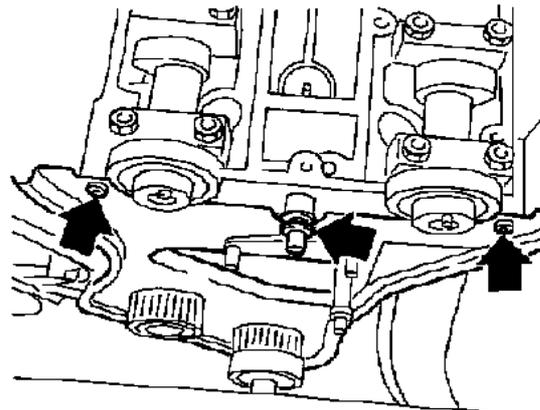
Défaire le tuyau de dépression (1) du boîtier de papillon des gaz, défaire le tuyau de dépression (2) de la pièce en T (connecteur en forme de T en matière plastique).



# LE MOTEUR

## LA CULASSE, DEMONTAGE/REMONTAGE (C 20 LET) (suite 3)

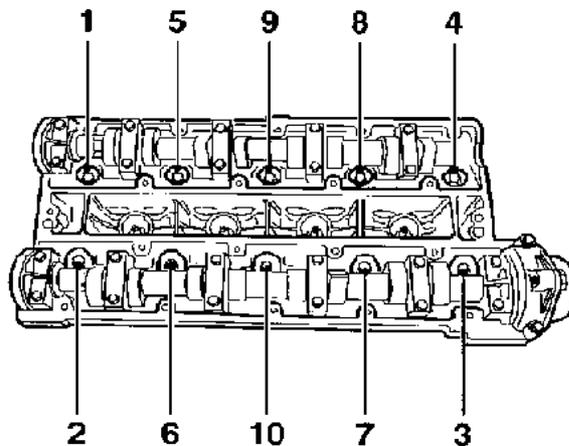
Défaire les vis de fixation (flèches) du capot arrière de courroie de distribution.



Défaire les vis de la culasse dans l'ordre indiqué sur le schéma avec une clé Torx E14.

Attention : dévisser d'abord chaque vis tour à tour de  $\frac{1}{4}$  de tour puis ensuite d'  $\frac{1}{2}$  tour.

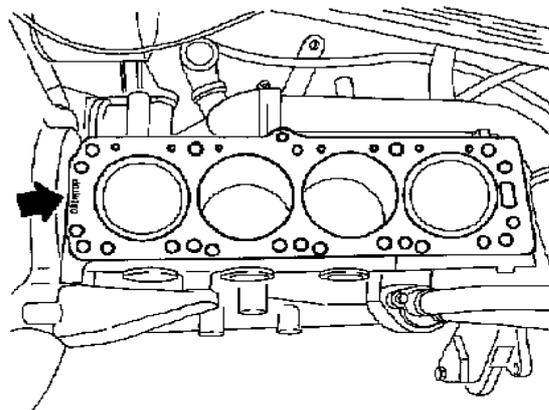
Nettoyer toutes les surfaces de portée, les trous de vis de culasse ainsi que les filetages dans le bloc cylindre.



Vérifier le bon état de la culasse et du bloc cylindre (voir données techniques).

### Remontage :

Remettre un joint de culasse neuf, en le positionnant correctement dans les guides et de manière à ce que la marque « oben/top » (flèche) soit vers le haut et coté distribution.



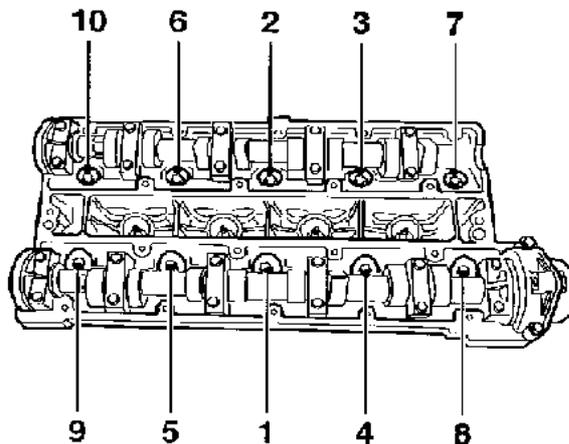
Remonter la culasse sur le bloc cylindre, serrer les vis dans l'ordre indiqué sur le schéma en serrant petit à petit chaque vis tour à tour (utiliser des vis neuves).

### Serrage :

Vis de culasse =  $25 \text{ Nm} + 90^\circ + 90^\circ + 90^\circ$ .

Pas de resserrage ultérieur (certains modèles de culasses ont besoin d'être resserrés après avoir été mis en chauffe, celle-ci n'en a pas besoin).

Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.



# LE MOTEUR

## LA CULASSE, DESASSEMBLAGE

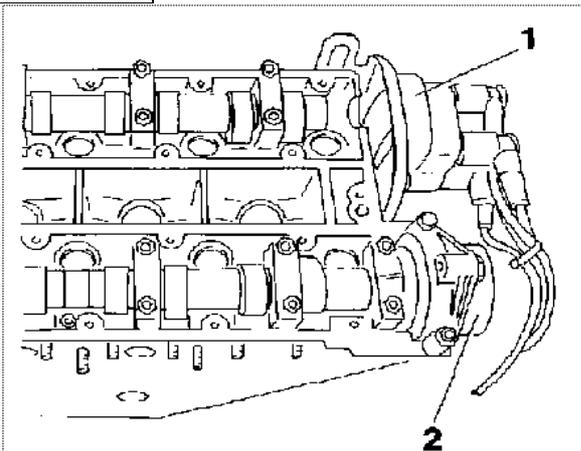
Démonter la culasse (voir précédemment).

Moteurs 20XEJ, C20XE et C20LET :

Enlever le collecteur d'admission, le boîtier de thermostat, le distributeur d'allumage, les bougies.

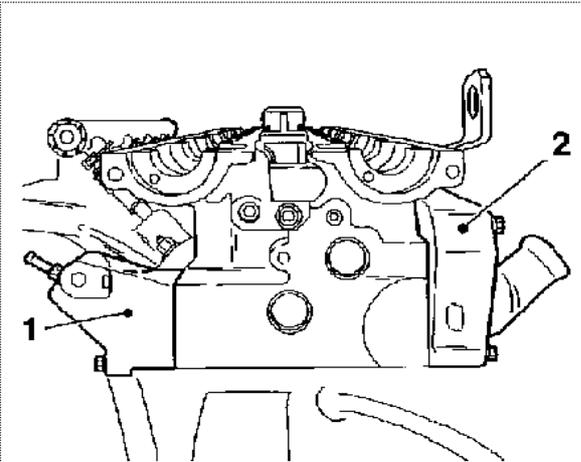
Moteurs C20XE à partir de 1993 :

Défaire la bobine double (1) et le capteur d'arbre à cames (2).



Moteur X20XEV :

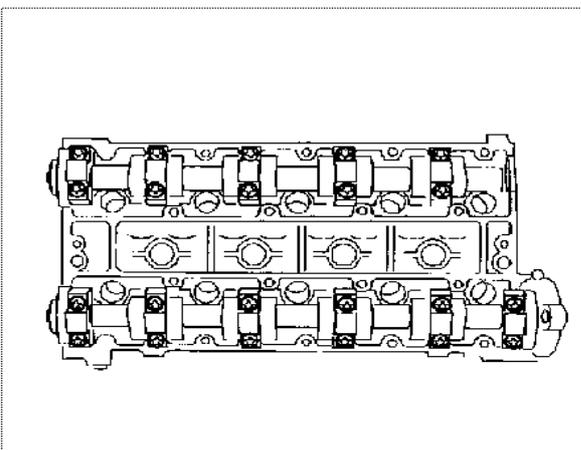
Défaire le collecteur d'admission, le collecteur d'échappement, la flasque de refroidissement (1), la flasque de refroidissement avec la bobine d'allumage double (2), les bougies.



Moteurs 20XEJ, C20XE et C20LET :

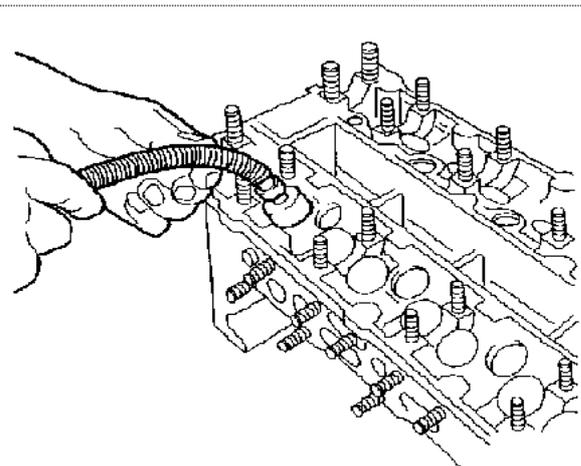
Défaire les chapeaux d'arbres à cames (dévisser chaque vis une à une par 1/2 tour).

Enlever les arbres à cames.



Défaire les poussoirs hydrauliques de soupapes, avec un appareil spécial (vous pouvez utiliser un aimant ou du papier collant double face après avoir dégraissé les poussoirs).

Important : stocker les poussoirs dans leur position de fonctionnement (afin d'éviter que l'huile ne s'échappe de l'intérieur).



# LE MOTEUR

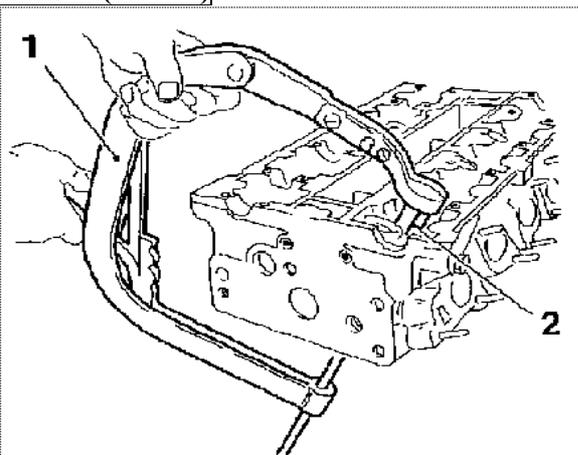
## LA CULASSE, DESASSEMBLAGE (suite 1)

Repérer l'emplacement de chaque soupape (marquer à la peinture).

Compresser les ressorts de soupapes avec l'appareil spécial KM-348 (1) et un adaptateur KM-653 (2).

Vous pouvez utiliser un compresseur de ressort de soupapes du commerce mais il faudra y adapter un tube en cuivre de bon diamètre du fait de la profondeur du trou de soupape).

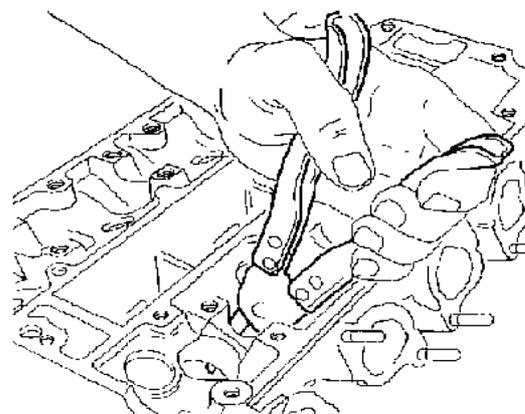
Défaire les clips de maintien des soupapes, les rondelles supérieures de ressorts et enfin les ressorts.



Défaire les joints de queues de soupapes avec l'outil KM-840.

Défaire les rondelles inférieures de ressorts de soupapes.

Défaire les soupapes de sur la culasse.

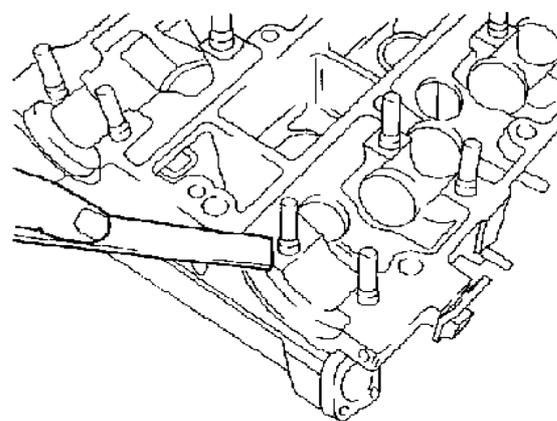


Nettoyer les surfaces de portée.

Vérifier la planéité de la culasse, (voir le paragraphe « révision de la culasse »).

Graisser les soupapes avec de l'huile moteur et les remonter dans la culasse à leur emplacement d'origine (pour que chaque soupape retrouve sa place sur le siège de soupape correspondant, sinon il y aurait des fuites).

Remettre les rondelles inférieures de ressorts de soupapes.

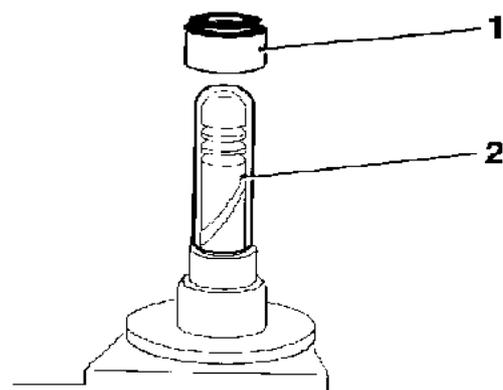


Pousser la gaine d'assemblage (2) sur la queue de soupape et graisser avec de l'huile moteur.

Mettre un nouveau joint de queue de soupape (1) avec l'outil KM-835 (vous pouvez les installer avec précaution en utilisant une douille ayant le même diamètre que le diamètre extérieur du joint).

Reprendre les opérations en sens inverse pour remonter.

Voir le chapitre correspondant au montage/démontage des arbres à cames pour finir le remontage.



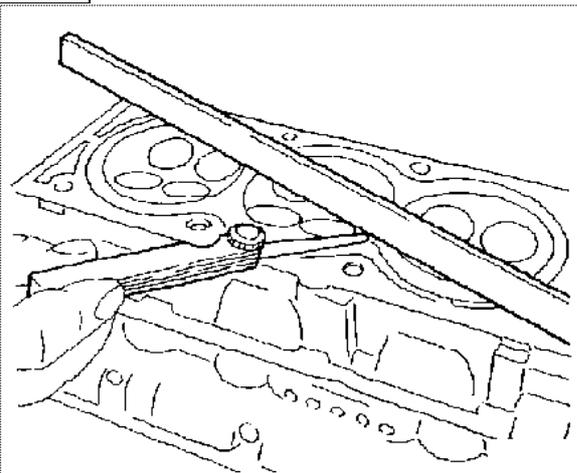
# LE MOTEUR

## LA CULASSE, REVISION

Vérification de la planéité :  
Nettoyer les surfaces de portée.

Vérifier la culasse dans la longueur et la largeur en utilisant une règle d'ajusteur et des cales d'épaisseur (voir schéma).

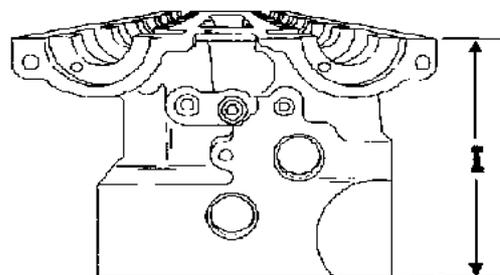
Défaut de planéité de plan de joint : Max 0,025mm.



Mesurer la hauteur de la culasse (I) :

Moteurs 20XEJ, C20XE et C20LET : de 135,58 à 135,68 mm.

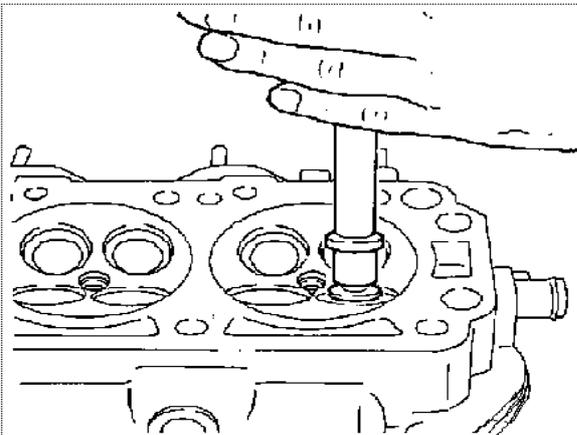
Moteur X20XEV : 134 mm.



### Rodage des soupapes :

Mettre de la pâte à roder sur la soupape.

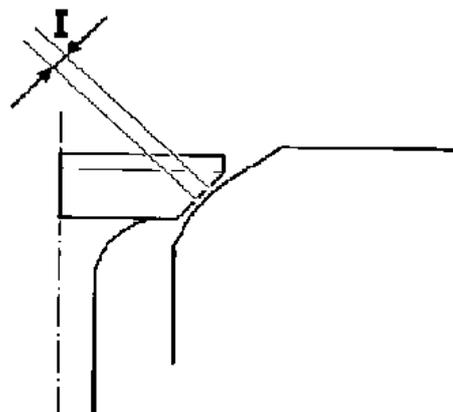
Faire pivoter la soupape vers la droite puis vers la gauche (et ainsi de suite) sur son siège pour « usiner » en même temps la soupape et le siège.



La portée de la soupape sur le siège de soupape doit être de :

- 1,0 à 1,4 mm à l'admission.
- 1,4 à 1,8 mm à l'échappement.

Pour vérifier cela : bien nettoyer le siège de soupape et la soupape, enduire la soupape de poudre bleue (poudre de traçage de maçon) et la poser sur le siège puis la faire tourner sur elle-même. Retirer la soupape et mesurer la trace circulaire laissée par celle-ci sur le siège de soupape.



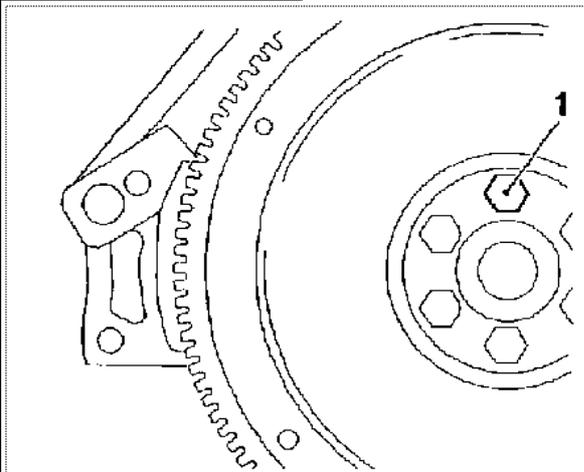
# LE MOTEUR

## LE VOLANT MOTEUR, DEMONTAGE/REMONTAGE

Suivant le diamètre du volant moteur il est nécessaire de démonter la transmission (voir paragraphe correspondant).

**Transmission démontée :** repérer la position du volant (1) et le bloquer avec l'outil KM-652.

Enlever le volant moteur de sur le vilebrequin.

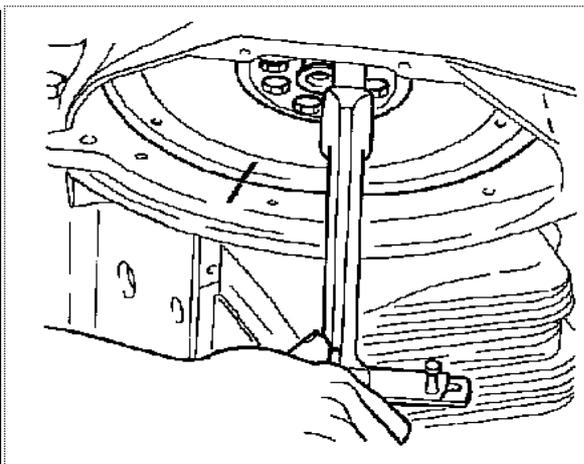


### Transmission encore en place :

Défaire l'embrayage, la butée à billes, la chemise de guidage (voir paragraphe correspondant).

Repérer la position du volant moteur et le bloquer avec l'outil KM-517-B.

Défaire le volant moteur.

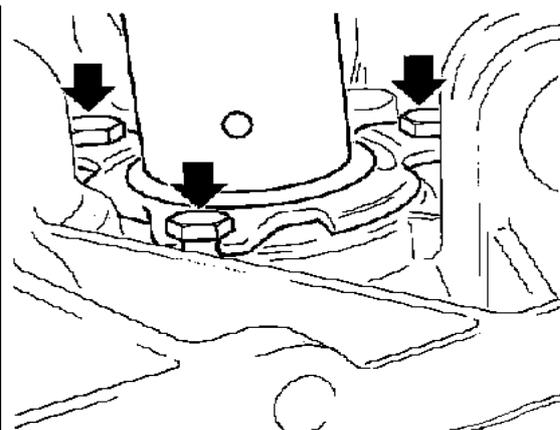


### Remontage :

Transmission en place :

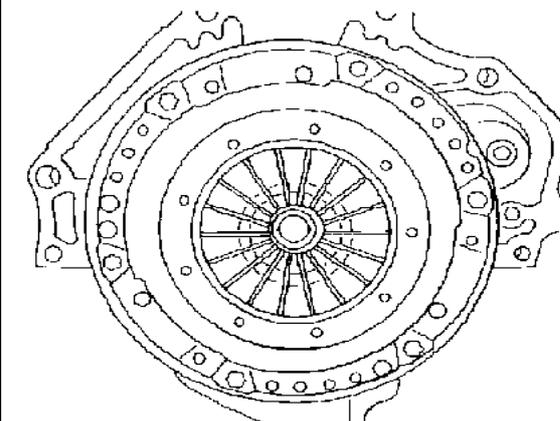
Serrage : chemise de guidage de butée à billes sur carter de transmission = 22 Nm.

Volant moteur sur vilebrequin = 65 Nm + 30° + 15°  
(auparavant passer un taraud dans les trous pour nettoyer le filetage et enduire les vis de « freinetanche »).



### Transmission démontée :

Remonter le volant moteur avec l'outil KM-652 sur le vilebrequin et serrer à 65 Nm. auparavant passer un taraud dans les trous pour nettoyer le filetage et enduire les vis de « freinetanche »).

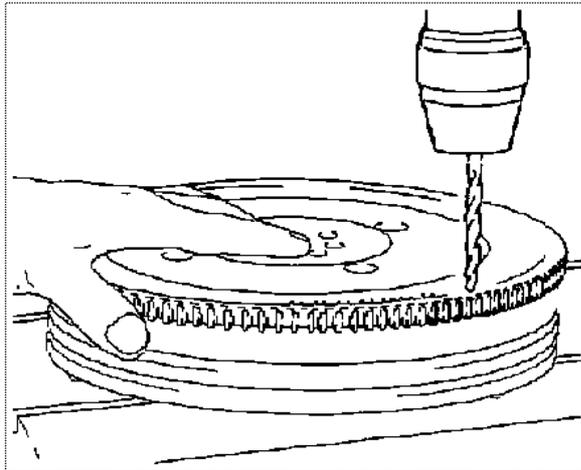


# LE MOTEUR

## LA COURONNE DE DEMARREUR, DEMONTAGE/REMONTAGE

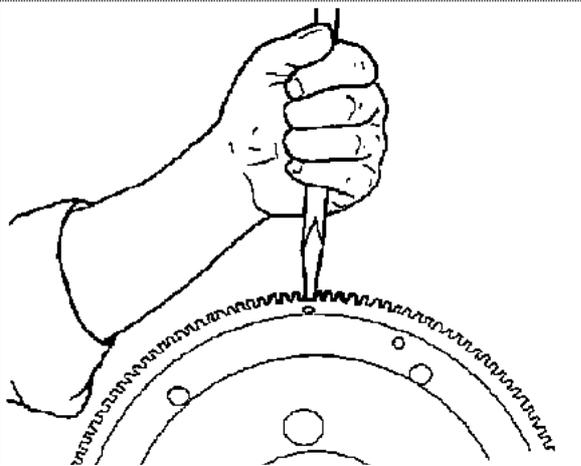
Démonter le volant moteur (voir précédemment).

Percer la couronne de démarreur juste sous un intervalle de dent avec un foret de 6 mm sur une profondeur d'environ 8 mm.



Découper la couronne de démarreur en utilisant un burin et en frappant juste au dessus du perçage effectué auparavant (voir schéma).

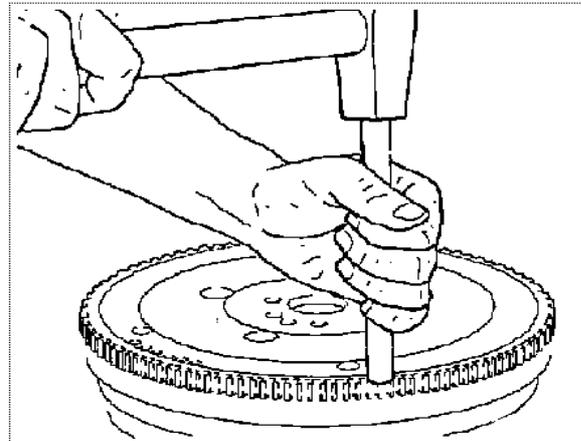
Défaire la couronne de démarreur de sur le volant moteur.



Remontage :

Mettre la nouvelle couronne de démarreur en position (coté chanfreiné vers le volant moteur).

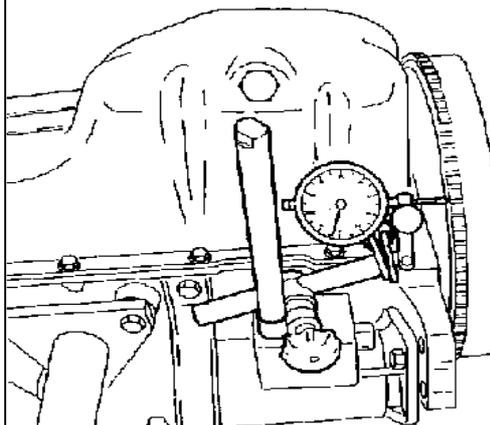
Chauffer la couronne de démarreur entre 180° et 230 ° (couleur jaune orangé) pour pouvoir la remonter sur le volant moteur.



Remonter le volant moteur.

Vérifier le jeu latéral de la couronne de démarreur (voir schéma).

Jeu maxi = 0,5 mm.



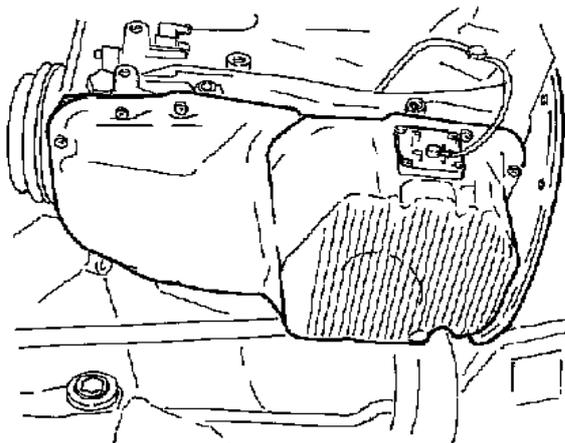
# LE MOTEUR

## ENSEMBLE PISTONS-BIELLES, DEMONTAGE/REMONTAGE

**Il n'est pas nécessaire d'enlever le moteur du véhicule pour effectuer cette opération.**

Défaire la culasse.

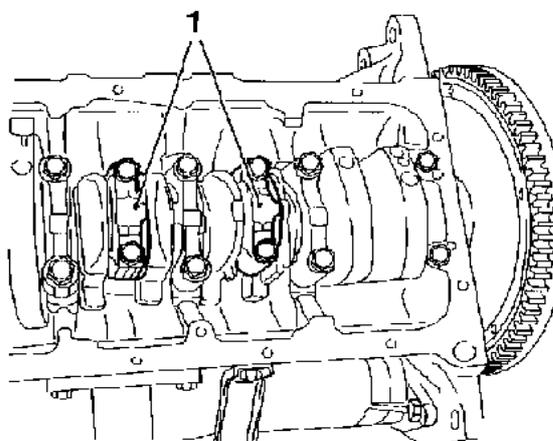
Défaire le carter d'huile, la plaque déflecteur d'huile et la crépine.



Repérer la position des chapeaux de bielles.  
Le déport (1) doit être dirigé vers le volant moteur.

Défaire les chapeaux de bielles (je vous conseille de défaire les bielles une à une et de les remplacer aussitôt, cela évite des les mélanger).

Défaire le piston et sa bielle en poussant la bielle vers le haut du cylindre, récupérer le piston par le haut du bloc cylindre.

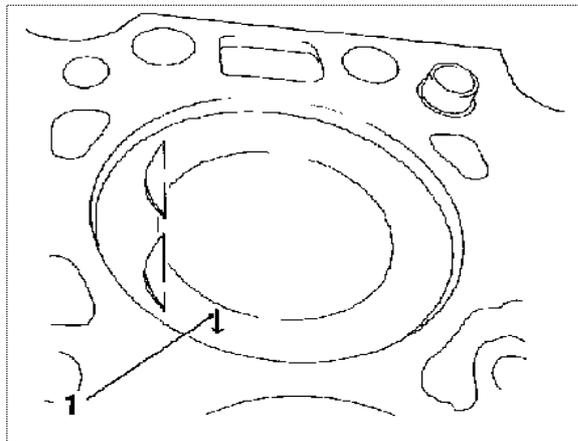


Si vous changez les segments :

Mettre les ouvertures des segments de compression à l'opposé l'une de l'autre (180°).

Mettre les ouvertures des segments racleurs d'huile à 50 mm vers la droite de l'ouverture du segment ondulé central pour le bas et 50 mm vers la gauche pour celui du haut. Bien enduire les segments avec de l'huile moteur et les compresser avec une pince à segments. Pousser le piston dans le cylindre avec le manche d'un marteau.

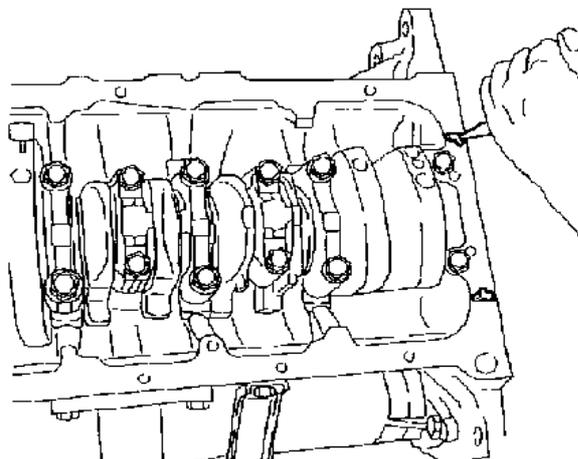
La flèche (1) du piston doit être dirigée vers la distribution.



Remonter les chapeaux de bielle avec le déport vers le volant moteur, mettre des vis neuves et les serrer à 35 Nm + 45° + 15°.

Mettre de la pâte à joint sur les parties « fissurées » du plan de joint.

Reprendre les opérations de démontage en sens inverse pour le remontage.

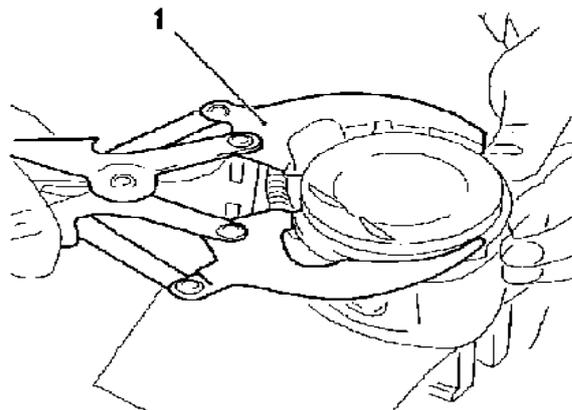


# LE MOTEUR

## LES SEGMENTS, REMPLACEMENT

Défaire les pistons avec leurs bielles (voir précédemment).

Défaire les segments avec une pince à segment (1).



Nettoyer les gorges des pistons avec un vieux segment (enlever la calamine pour permettre aux segments neufs de bien coulisser).

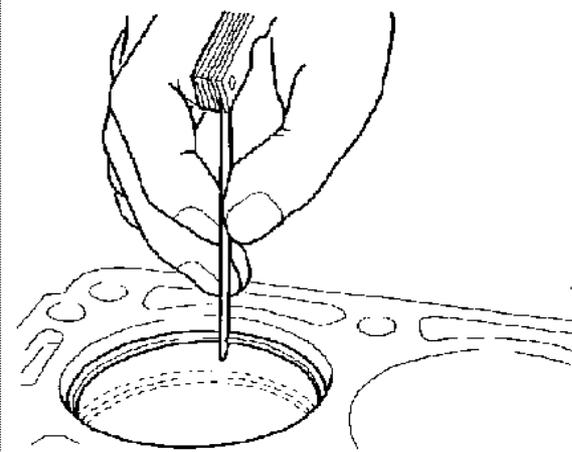
Vérifier le jeu aux segments :

Insérer un segment dans le haut du cylindre (le pousser avec un piston pour qu'il soit droit).

Mesurer le jeu avec une cale d'épaisseur entre les becs (voir schéma).

Jeu :

- Segment de compression rectangulaire : 0,3 à 0,5 mm.
- Segment de compression conique : 0,3 à 0,5 mm.
- Segment racleur : 0,4 à 1,4 mm.



Vérifier le jeu vertical au piston : segments montés sur le piston mesurer le jeu entre le bas de la gorge du piston et le segment (intercaler une cale d'épaisseur).

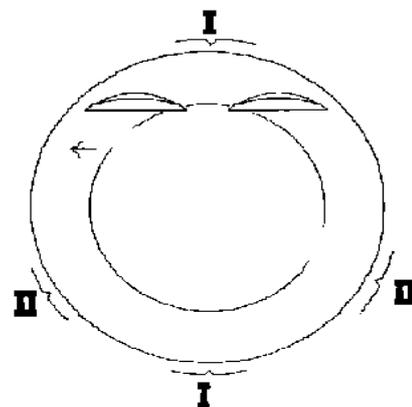
Jeu segments de compression : de 0,02 à 0,04 mm.

Jeu segment racleur : de 0,01 à 0,03 mm.

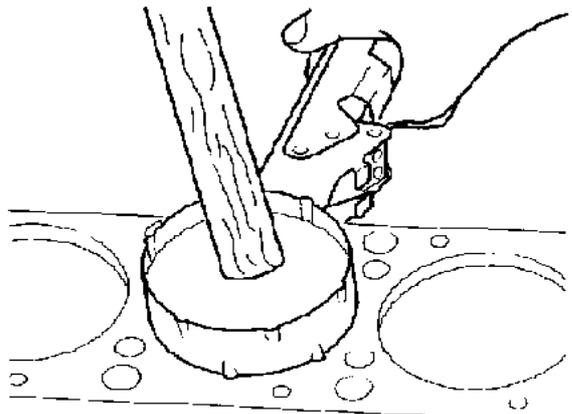
Remonter des segments neufs à l'aide d'une pince à segment en positionnant l'inscription « TOP » vers le haut.

Tiercer les segments de compression de 180° (I).

Mettre les segments racleurs inférieur et supérieur à 25 mm à droite et 25 mm à gauche du segment central (II).



Pousser le piston dans le cylindre avec le manche d'un marteau et un compresseur de segments (voir paragraphe « PISTONS-BIELLES, DEMONTAGE/REMONTAGE »).



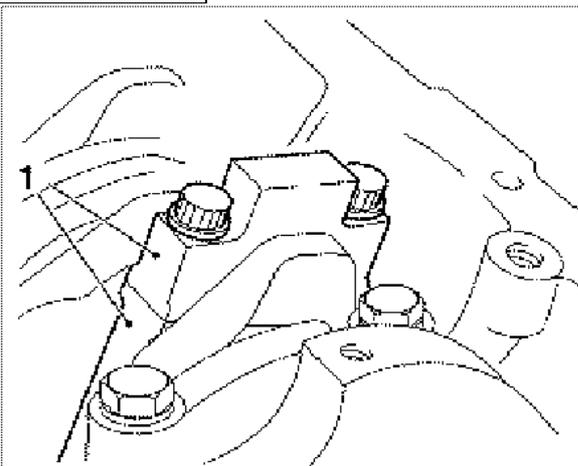
# LE MOTEUR

## JEU A L'EMBIELLAGE, VERIFICATION

Faire un repère (1) de la position du chapeau de bielle et enlever le chapeau de bielle.

Nettoyer les portées du vilebrequin et du chapeau de bielle, ainsi que les coussinets de bielle et les huiler à l'huile moteur.

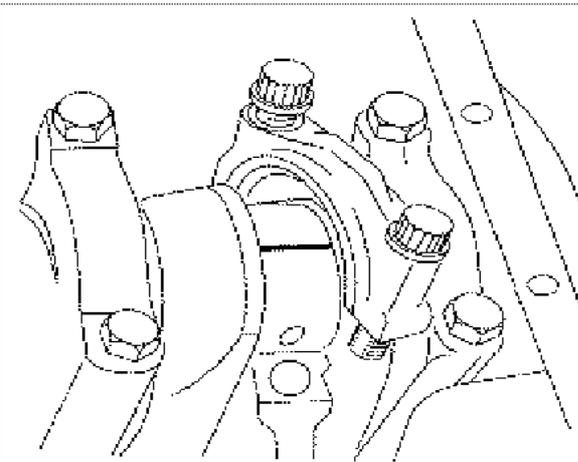
Ne pas tourner le vilebrequin.



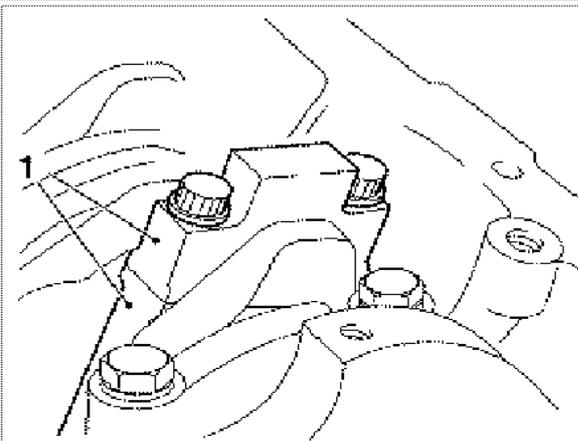
Mettre un morceau de Plastigage (fil de plastique servant à mesurer le jeu de fonctionnement, attention : il en existe de différentes tailles !) sur la largeur du coussinet de bielle inférieur (voir schéma).

Plastigage vert : jeu de 0,025 à 0,075 mm.

Plastigage rouge : jeu de 0,050 à 0,150 mm.



Resserrer le chapeau de bielle (en utilisant les anciennes vis) à 35 Nm + 45° + 15°.



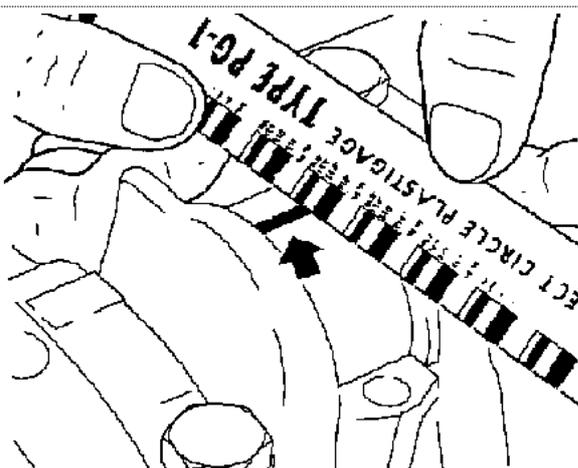
Enlever à nouveau le chapeau de bielle.

Comparer la largeur du Plastigage (flèche) avec l'échelle qui est imprimée sur l'emballage. Vous connaîtrez alors le jeu à l'embellage.

Jeu autorisé : de 0,019 à 0,071 mm.

Nettoyer à nouveau les portées de vilebrequin, de chapeau de bielle, de coussinets de bielle et les huiler à l'huile moteur.

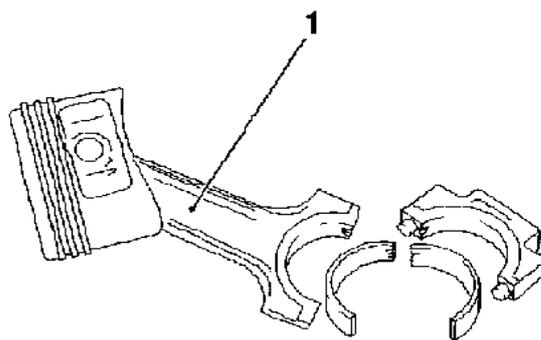
Remettre le chapeau de bielle avec des vis neuves et les serrer à 35 Nm + 45° + 15°.



# LE MOTEUR

## LES BIELLES, REMPLACEMENT

Démonter le piston en même temps que la bielle (1) (voir paragraphe correspondant).

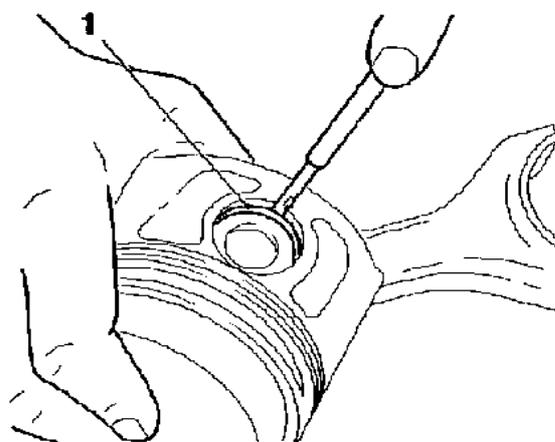


Avant d'enlever l'axe de piston, bien repérer la position de la bielle.

Enlever le clip de maintien (1) de la rainure.

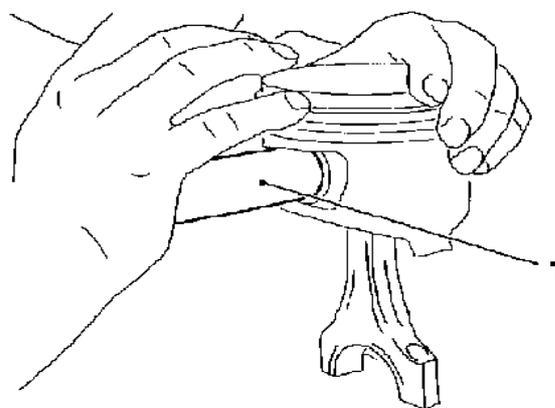
Pousser l'axe par l'autre coté pour le faire sortir du coté où vous avez enlevé le clip.

La bielle est maintenant démontée.



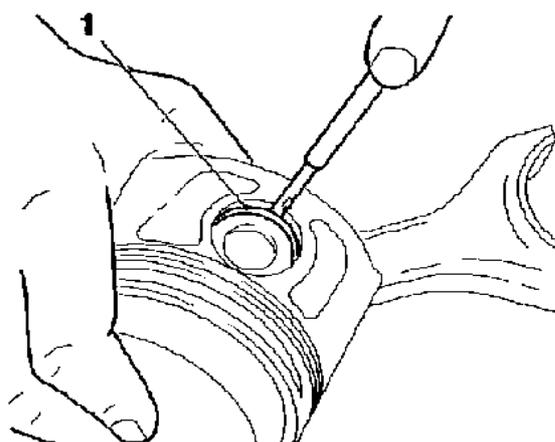
Si nécessaire mettre une bielle neuve (les bielles doivent être changées par 4 pour une question d'équilibrage, à moins que de trouver une bielle de rechange qui ait le même poids que les 3 autres).

Remonter l'axe (1) de piston.



Remettre le clip de maintien de l'axe de piston.

Remonter le piston et sa bielle dans le bloc cylindre (voir paragraphe correspondant).



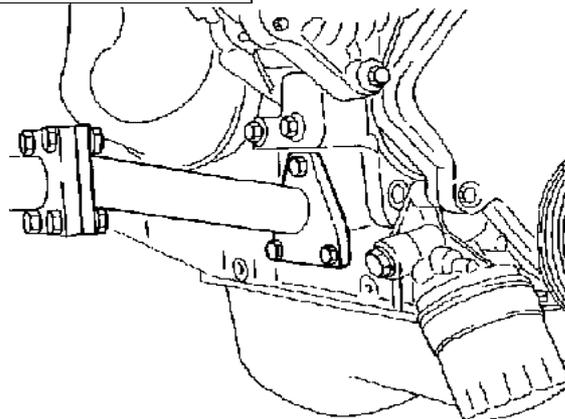
# LE MOTEUR

## LE VILEBREQUIN, DEMONTAGE/REMONTAGE

Enlever le moteur du véhicule.

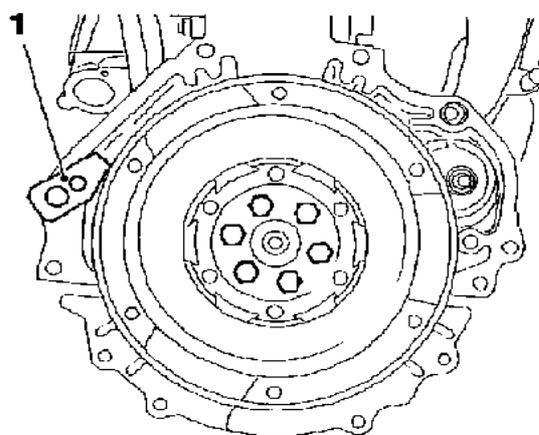
Installer le moteur sur un établi de montage KM-412 avec l'adaptateur KM-412-8-A.

Dévisser le bouchon de vidange de carter d'huile après avoir mis un récipient en-dessous.



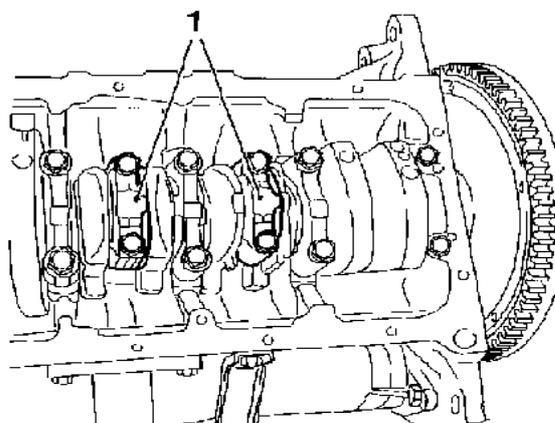
Enlever le carter d'huile et la pompe à huile (voir paragraphes correspondants).

Bloquer le volant moteur avec l'outil KM-652 (1) et enlever le volant moteur (voir paragraphe correspondant).



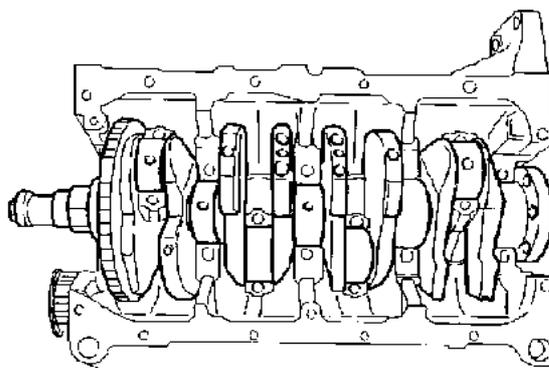
Repérer l'ordre des chapeaux de bielles (numéros) ainsi que leur sens de pose : déport (1) pointant vers le volant moteur.

Enlever les chapeaux de bielles.



Défaire les paliers de vilebrequin après avoir repéré leurs positions respectives.

Défaire le vilebrequin du bloc cylindre.



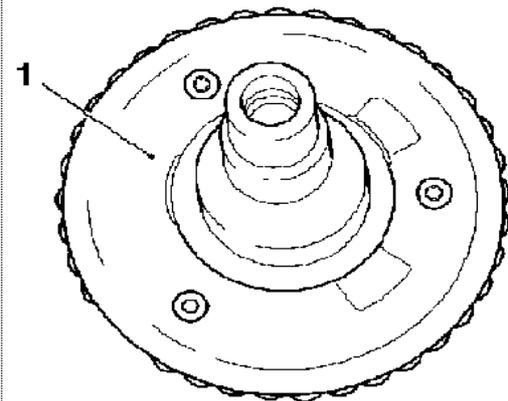
# LE MOTEUR

## LE VILEBREQUIN, DEMONTAGE/REMONTAGE (suite)

Nettoyer toutes les portées.

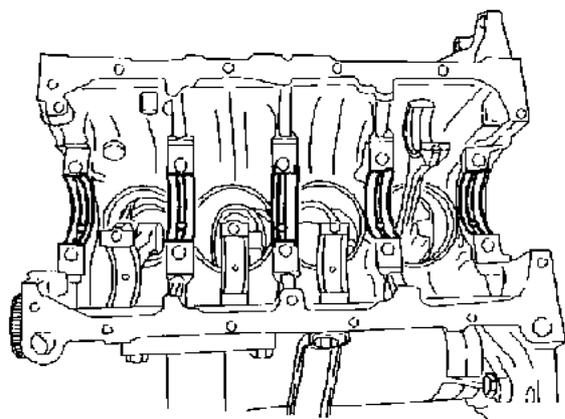
Vérifier le vilebrequin (voir paragraphe « VILEBREQUIN, VERIFICATION »).

Lors du changement de vilebrequin, récupérer sur l'ancien vilebrequin le disque (1) servant à envoyer les impulsions au capteur de position de vilebrequin, et le remettre sur le vilebrequin neuf.



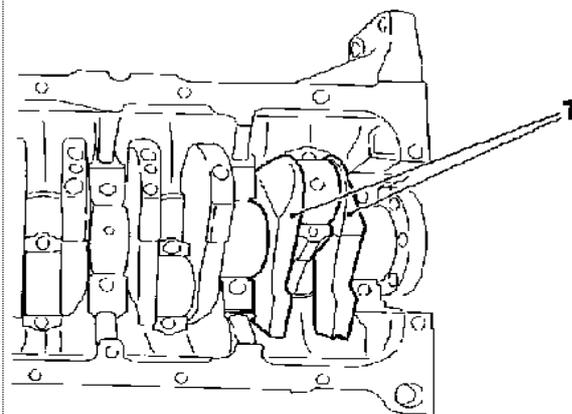
Changer les coussinets de vilebrequin (et de bielles évidemment !!! arrivé à ce stade de démontage il serait ridicule de ne pas le faire).

Huiler les coussinets avec de l'huile moteur.



Remonter le vilebrequin sur le bloc moteur.

Corriger l'assise du vilebrequin en frappant doucement à l'aide d'un maillet en caoutchouc sur les manilles (1).



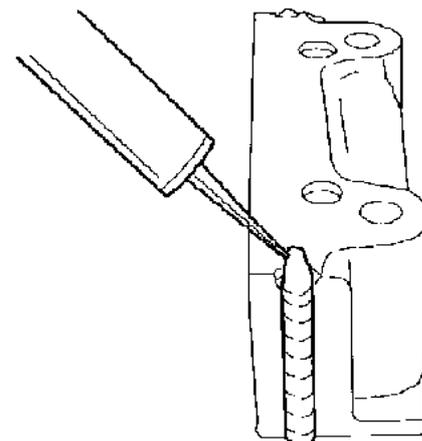
Mettre un bourrelet de joint colle d'étanchéité 15 03 294 (90 001 851) dans les rainures de chaque palier arrière de vilebrequin.

Remonter paliers de vilebrequin et chapeaux de bielles.

Serrage :

- Paliers de vilebrequin = 50 Nm + 45° + 15° (utiliser des vis neuves).
- Chapeaux de bielles = 35 Nm + 45° + 15° (utiliser des vis neuves).

Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.



# LE MOTEUR

## LE VILEBREQUIN, VERIFICATION

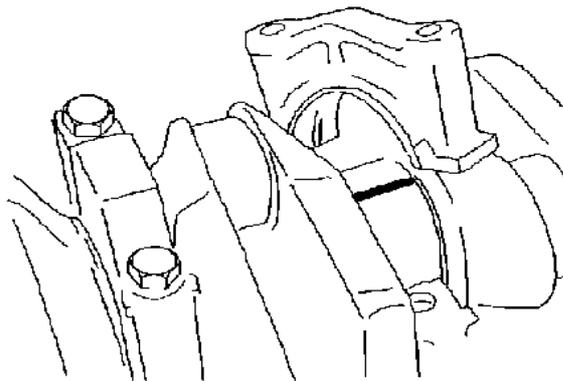
Repérer la position des paliers de vilebrequin. Démontez les paliers de vilebrequin.  
Nettoyer et huiler (avec de l'huile moteur) les portées des paliers ainsi que les coussinets de vilebrequin.

Ne pas tourner le vilebrequin.

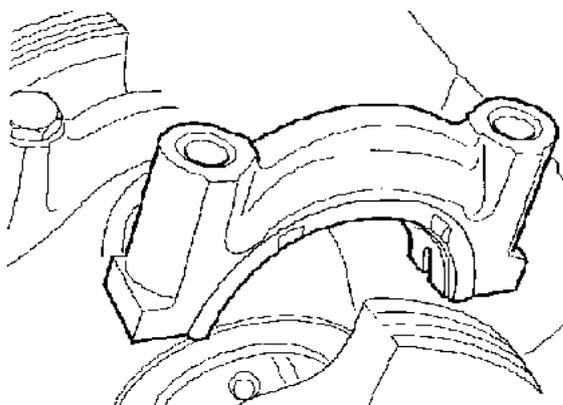
Mettre un morceau de Plastigage sur la largeur du coussinet (schéma).

Plastigage vert pour les jeux de 0,025 à 0,075 mm.

Plastigage rouge pour les jeux de 0,050 à 0,150 mm.



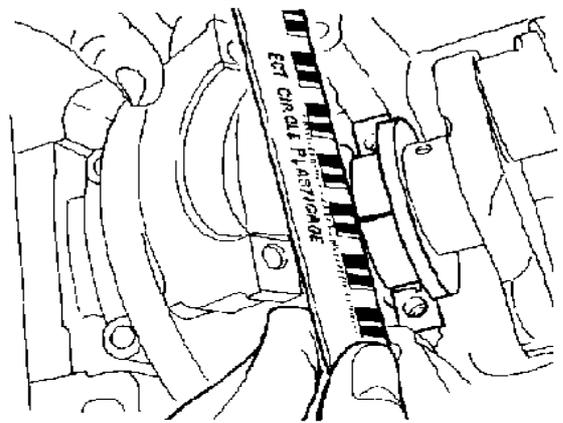
Remonter les paliers de vilebrequin en les serrant à 50 Nm + 45° + 15° (utiliser les anciennes vis pour cette opération).



Défaire à nouveau les paliers de vilebrequin et comparer la largeur du Plastigage écrasé avec l'échelle imprimée sur son emballage.

Le jeu autorisé est : de 0,014 mm à 0,043 mm (il faut donc utiliser du Plastigage vert pour ces valeurs).

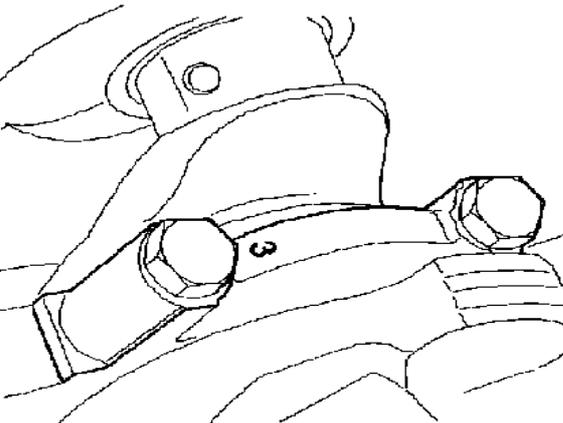
Attention : l'échelle des valeurs est en millimètres mais aussi en pouces, bien lire le côté millimétrique.



Remonter les paliers de vilebrequin après avoir enlevé les résidus de Plastigage et avoir huilé les portées et coussinets.

Resserrer les vis de paliers (mettre des vis neuves) à : 50 Nm + 45° + 15°.

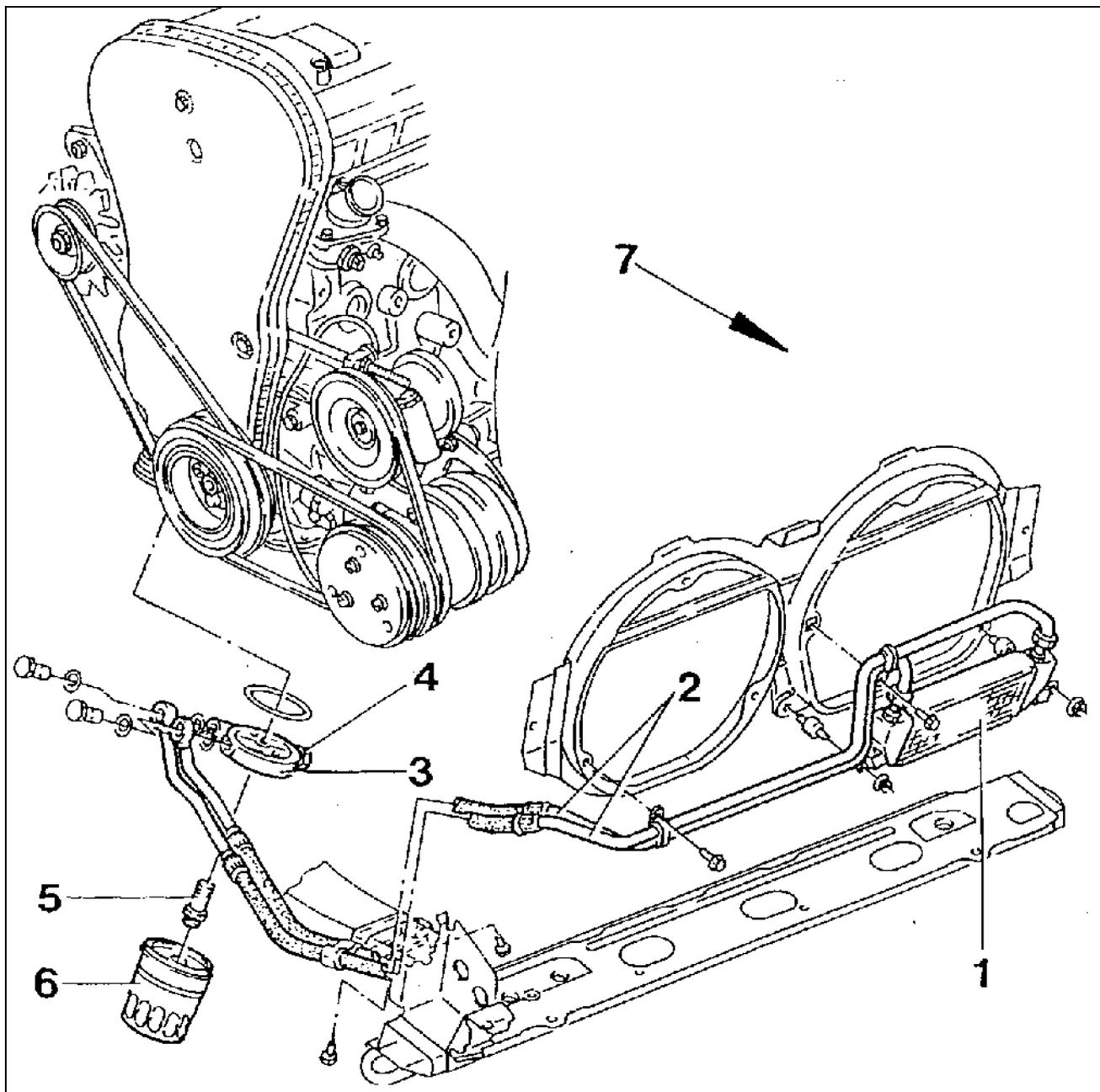
Pour les valeurs de serrage et des chapeaux de bielles et la vérification des jeux à l'embellage, reportez-vous au paragraphe correspondant.



# LE MOTEUR

## LE CIRCUIT D'HUILE

Moteurs 20 XEJ, C 20 XE et C 20 LET jusqu'aux modèles 1993.



- 1 Radiateur d'huile.
- 2 Tuyaux de circuit d'huile.
- 3 Support de filtre à huile.
- 4 Connexion pour thermostat.
- 5 Pièce filetée pour filtre à huile.
- 6 Cartouche de filtre à huile.
- 7 Devant du véhicule.

# LE MOTEUR

## LE CIRCUIT D'HUILE

### Changement du filtre à huile :

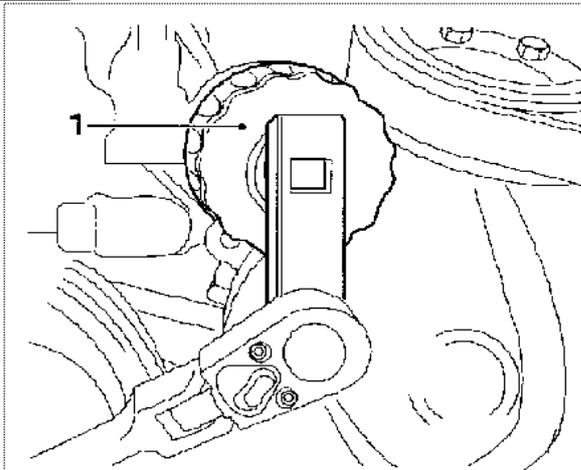
Ouvrir le bouchon de vidange de carter d'huile et vidanger l'huile après avoir mis un récipient sous le véhicule.

Démonter le filtre à huile avec une clé à filtre ou l'outil KM-726 (1).

Remonter un filtre à huile neuf après avoir huilé le joint avec de l'huile moteur et rempli le filtre d'huile.

Serrage :

- filtre à huile : 15 Nm. (en général  $\frac{3}{4}$  de tour après contact du joint sur portée).

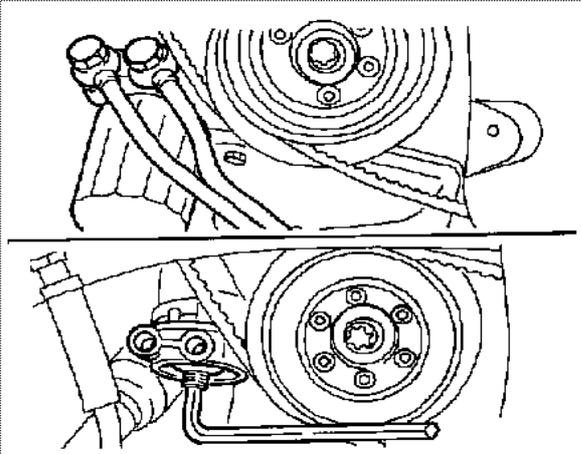


### Remplacement de la soupape bypass :

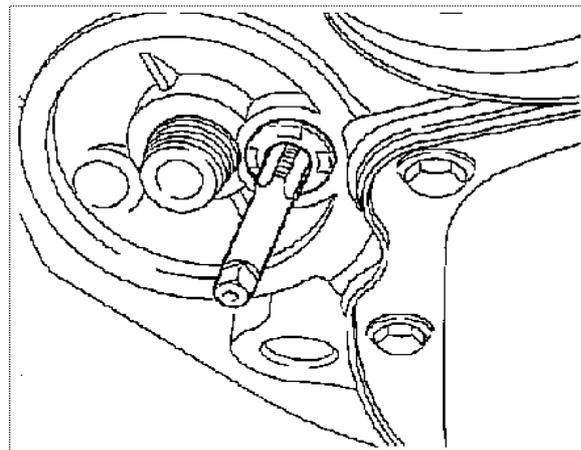
Modèles avec radiateur d'huile : déconnecter les tuyaux d'huile de sur le support de filtre à huile.

Défaire le filtre à huile.

Dévisser la pièce fileté et enlever le support de filtre à huile.



Passer un taraud M10 (3<sup>ème</sup> passe) dans le disque de fermeture (voir schéma). Une fois fileté, insérez une vis M10 dans le disque et défaire la soupape de bypass de son siège.

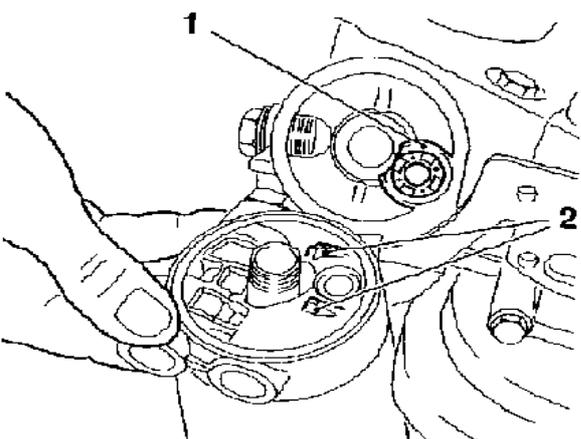


Remonter une soupape bypass neuve.

Remonter le support de filtre à huile avec un joint neuf, remonter la pièce fileté et la serrer à 23 Nm (mettre du « freinetanche »).

Remonter les canalisations d'huile et les serrer à 30 Nm. Attention : lors de l'installation du support de filtre à huile, s'assurer que les guides (2) s'engagent bien autour du carter de la soupape bypass.

Remonter un filtre à huile neuf (voir ci-dessus).



# LE MOTEUR

## LE CIRCUIT D'HUILE

### Démontage/remontage du radiateur d'huile :

#### Modèles sans climatisation :

Défaire le spoiler avant et la calandre.

Défaire la canalisation de pompe hydraulique (1) de son support.

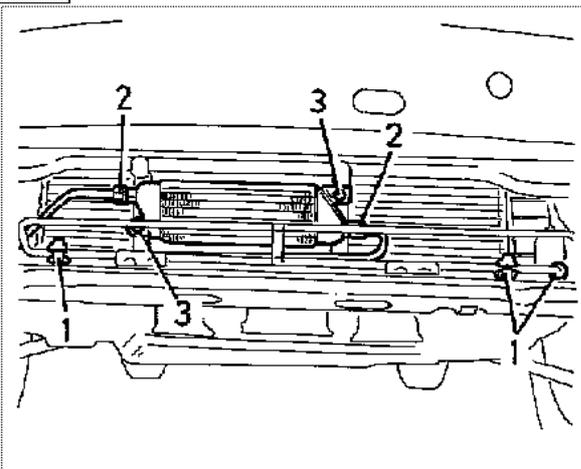
Déconnecter les canalisations (2) du radiateur d'huile, après avoir mis un récipient en-dessous.

Défaire le radiateur de ses supports.

Reprendre en sens inverse pour le remontage.

Serrage :

- Canalisations sur radiateur : 30 Nm.



### Carter d'huile, démontage/remontage:

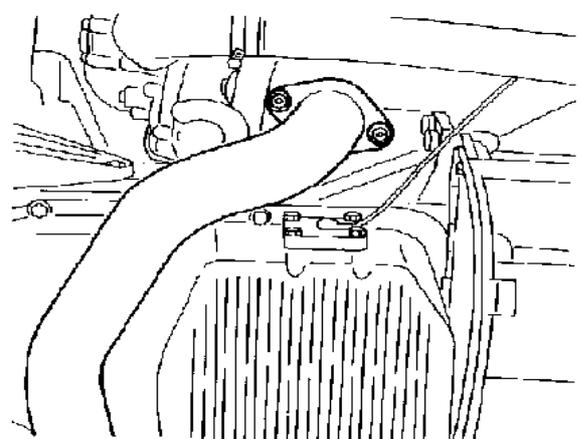
Moteurs 20 XEJ et C 20 XE : défaire le collecteur de rendement (voir paragraphe correspondant).

Moteurs X 20 XEV et C 20 LET : Défaire la partie avant de l'échappement.

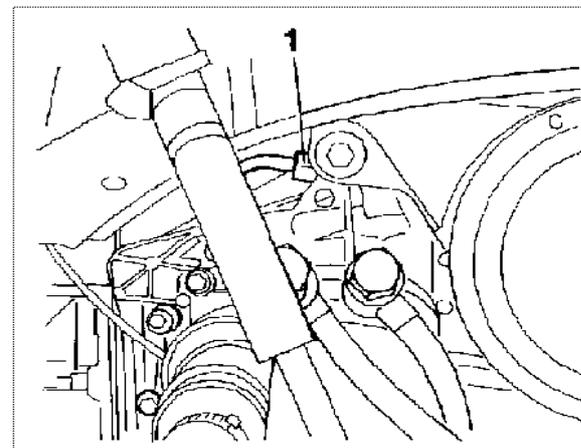
Déconnecter la prise du contrôleur de niveau d'huile.

Défaire le bouchon de vidange et récupérer l'huile.

Remettre le bouchon de vidange et le serrer à 55 Nm.



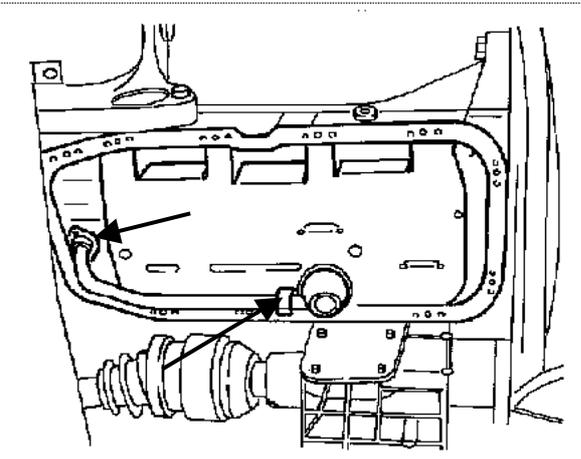
Moteur C 20 LET : Défaire la canalisation d'huile (1) qui va au turbo.



Défaire le carter d'huile, défaire ensuite le tuyau d'aspiration d'huile ainsi que son support (flèches).

Défaire le plateau déflecteur d'huile.

Nettoyer les surfaces de portée.



## LE MOTEUR

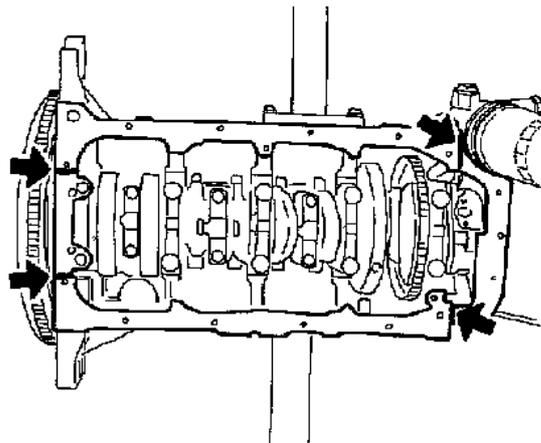
### LE CIRCUIT D'HUILE

#### **Cartier d'huile, démontage/remontage (suite):**

Mettre du joint d'étanchéité sur les parties « fissurées » du plan de joint (flèches sur schéma).

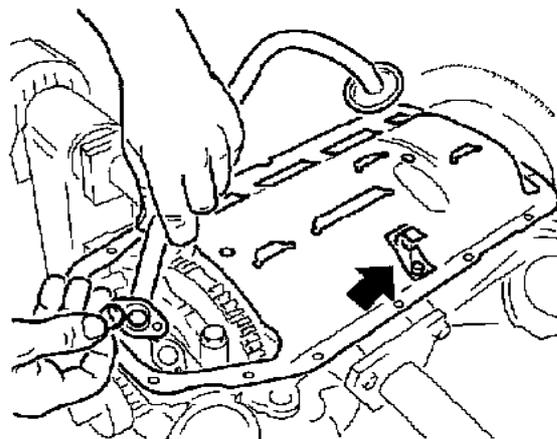
Version avec joint en liège : installer un joint et installer le plateau déflecteur d'huile.

Version avec joint en caoutchouc : poser le nouveau joint sur le plateau déflecteur d'huile et poser le plateau déflecteur d'huile sur le plan de joint.



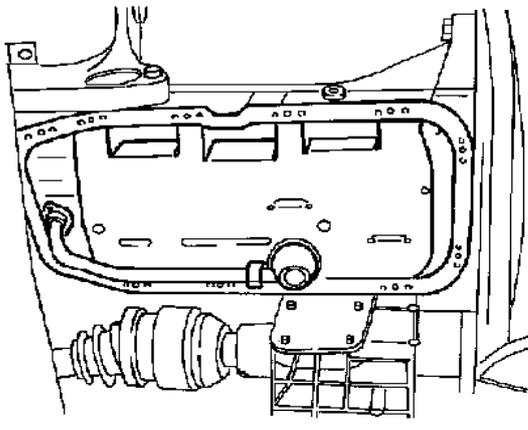
Remonter le tuyau d'aspiration d'huile et le serrer à 8 Nm. Auparavant, passer un taraud dans le filetage des orifices de fixation pour le nettoyer et enduire les vis de « freinétanche ».

Remettre le support de tuyau (flèche) et le serrer à 6 Nm.



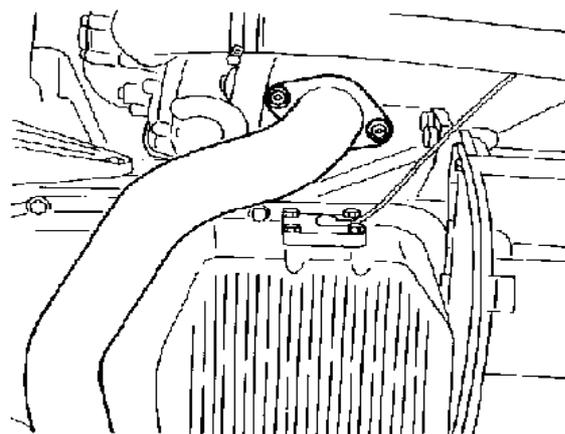
Remontage :

Version avec joint en liège : poser le second joint.  
Vérifier que tous les plots métalliques sont présents.



Remonter le carter d'huile (serrage des vis à 15 Nm). Auparavant, passer un taraud dans chaque filetage pour le nettoyer et mettre du « freinétanche » sur chaque vis.

Prendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

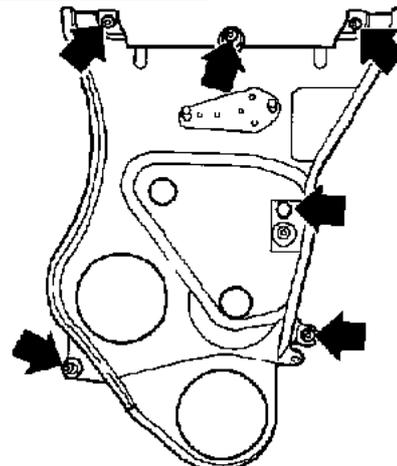


# LE MOTEUR

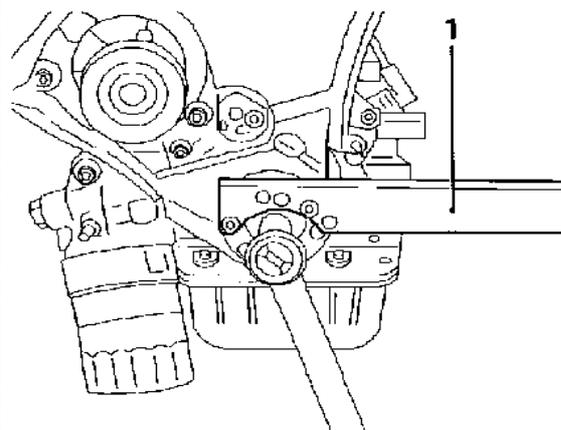
## LA POMPE A HUILE, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire la roue avant droite.

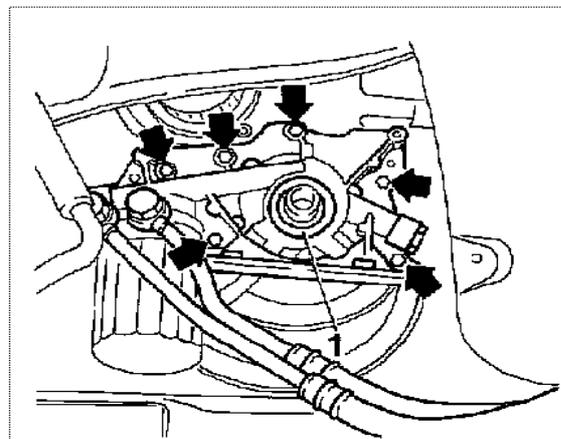
Défaire la plaque arrière (flèches) de courroie de distribution (voir paragraphe correspondant).



Défaire le pignon qui se trouve en bout de vilebrequin en maintenant le contre-coup avec l'outil KM-622-B (1).

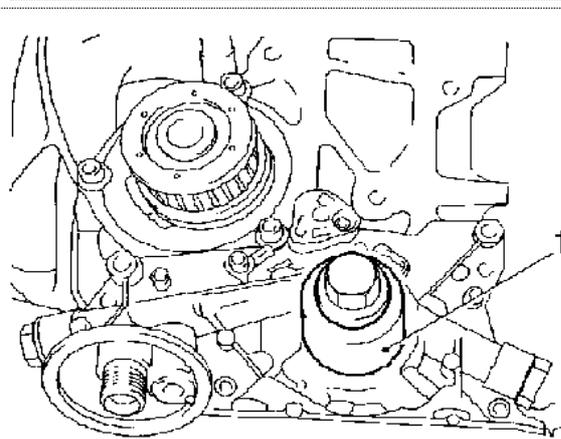


Défaire l'entretoise (1), si présente, de la portée de vilebrequin.  
Enlever le carter d'huile (voir paragraphe correspondant).  
Déconnecter la connexion du capteur de pression d'huile.  
Version avec radiateur d'huile :  
- défaire les canalisations d'huile de sur le support de filtre à huile.  
Défaire le filtre à huile.  
Défaire la pompe à huile (flèches) de sur le bloc cylindres.



Vérifier la pompe à huile (voir paragraphe « POMPE A HUILE, VERIFICATION »).  
Remonter la pompe à huile avec un joint neuf, serrer les vis à 6 Nm.  
Mettre un bourrelet de pâte à joint 15 03 294 (90 001 851) sur les portées de pompe à huile.  
Mettre un joint d'étanchéité neuf dans la pompe à huile à l'aide de l'outil KM-693 (1).

Reprendre les opérations de démontage en sens inverse pour le remontage.



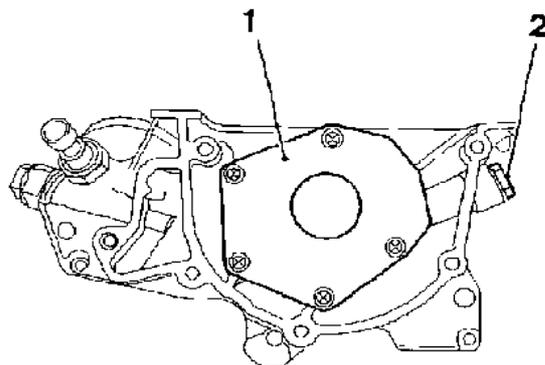
# LE MOTEUR

## LA POMPE A HUILE, VERIFICATION

Défaire la pompe à huile (voir paragraphe précédent).

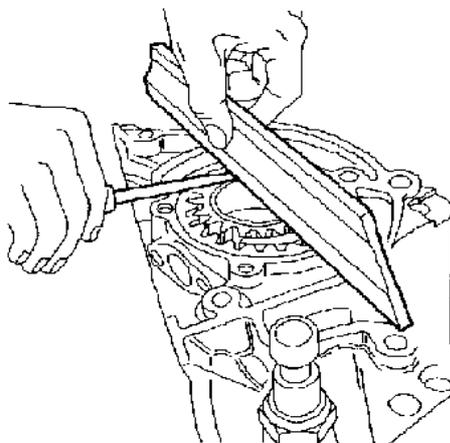
Défaire le couvercle (1) de pompe à huile.

Défaire la soupape de sécurité (2) de la pompe à huile.



Vérifier le jeu en utilisant une règle et une jauge d'épaisseur (voir schéma).

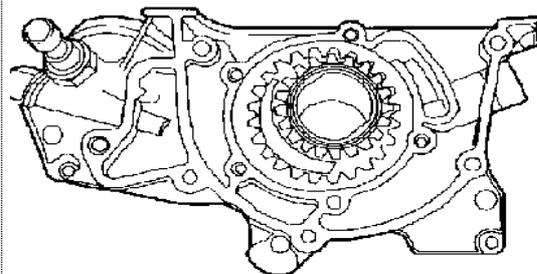
Jeu : de 0,03 à 0,10 mm.



Contrôlez l'état de la pompe à huile, du couvercle de pompe et de la soupape de sécurité, pour y déceler d'éventuelles traces d'usure.

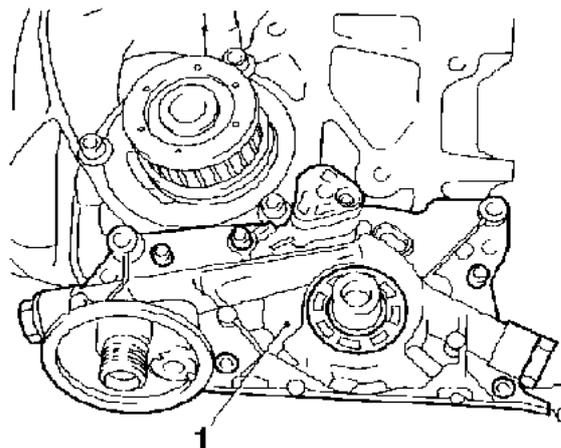
Remontage :

Remonter le couvercle de pompe à huile, serrer à 6 Nm.



Remonter la soupape de sécurité avec un joint neuf, serrage à 30 Nm.

Remonter la pompe à huile (1).



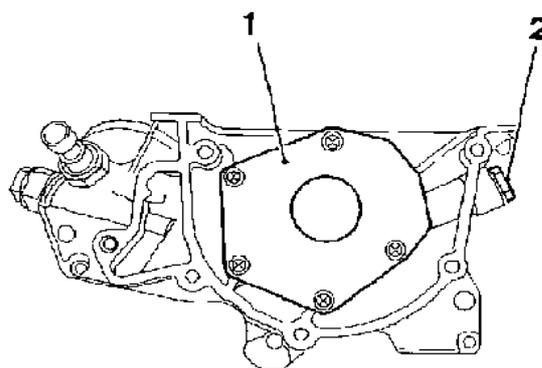
# LE MOTEUR

## LA POMPE A HUILE, VERIFICATION

Défaire la pompe à huile (voir paragraphe précédent).

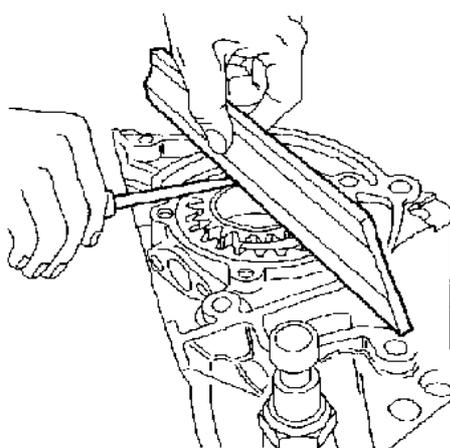
Défaire le couvercle (1) de pompe à huile.

Défaire la soupape de sécurité (2) de la pompe à huile.



Vérifier le jeu en utilisant une règle et une jauge d'épaisseur (voir schéma).

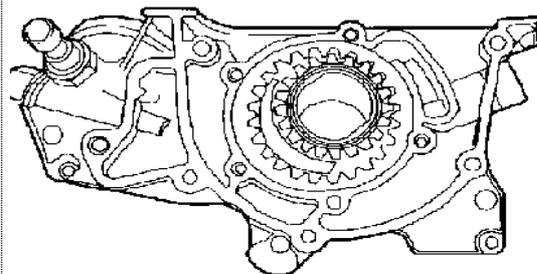
Jeu : de 0,03 à 0,10 mm.



Contrôlez l'état de la pompe à huile, du couvercle de pompe et de la soupape de sécurité, pour y déceler d'éventuelles traces d'usure.

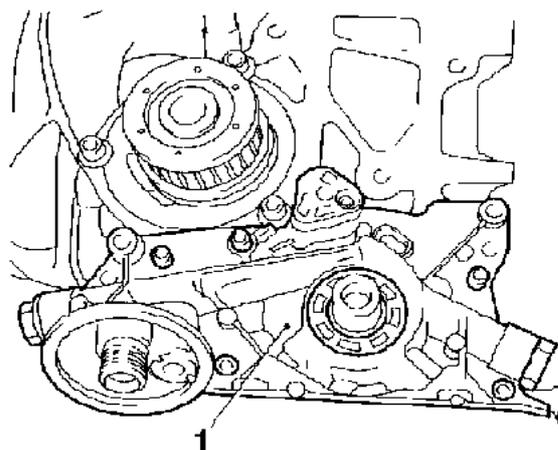
Remontage :

Remonter le couvercle de pompe à huile, serrer à 6 Nm.



Remonter la soupape de sécurité avec un joint neuf, serrage à 30 Nm.

Remonter la pompe à huile (1).



# LE MOTEUR

## LE CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

### Remise à niveau/purge du liquide de refroidissement :

Utiliser du liquide antigel Opel 19 40 656 (90 297 545).

#### Moteurs 20 XEJ, C 20 XE et C 20 LET :

Défaire la vis allen (flèche) du boîtier de thermostat.

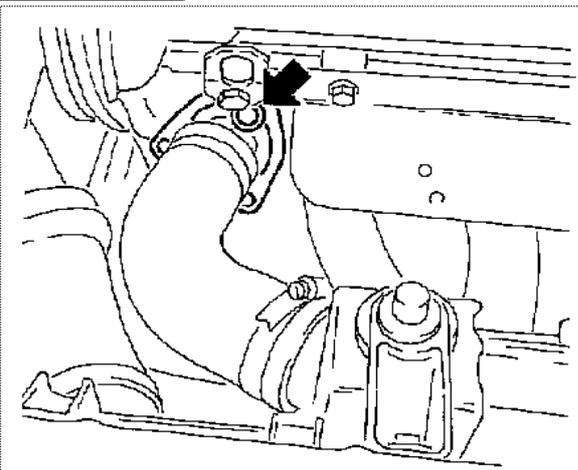
Remplir le bocal d'expansion jusqu'à ce que le liquide sorte sans faire de bulles par le trou de la vis allen.

Remettre la vis allen avec du produit d'étanchéité.

Remplir le bocal d'expansion jusqu'au niveau « KALT ».

Fermer le circuit et faire tourner le moteur jusqu'à ce que le thermostat se mette en route (92°C).

**Moteur X 20 XEV :** le circuit de refroidissement se purge automatiquement lors de la mise en chauffe du moteur.



### Recherche de fuites sur le circuit :

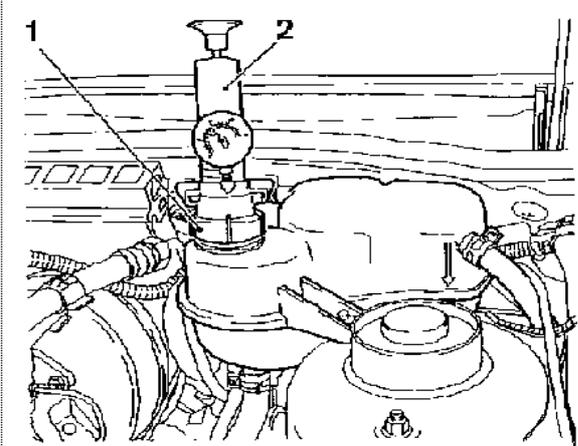
Moteur à température de fonctionnement (huile = 80°C).

Vérifier le niveau de liquide et corriger si nécessaire.

Installer l'adaptateur (1) et le testeur de radiateur (2) sur le bocal d'expansion.

Mettre en pression le circuit à 1 Bar. Chercher les fuites.

Vous pouvez fabriquer vous-même un outil en utilisant un vieux bouchon de bocal d'expansion, en y perçant un trou et en y faisant rentrer en force une valve de voiture (valve conique). Vous n'avez plus qu'à utiliser une pompe de gonflage de roue pour mettre le circuit sous pression (attention : pression = 1 bar).



# LE MOTEUR

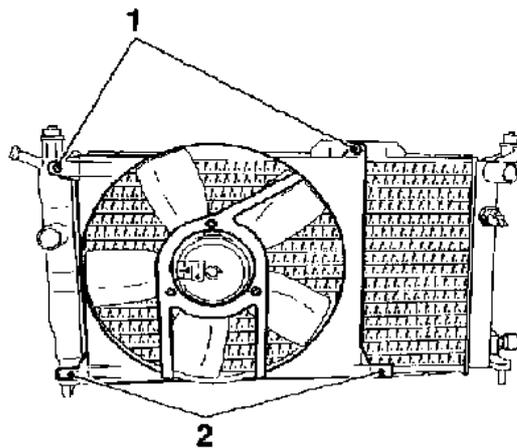
## LE MOTEUR DE VENTILATEUR, REMPLACEMENT

Défaire le câble de masse de la batterie.

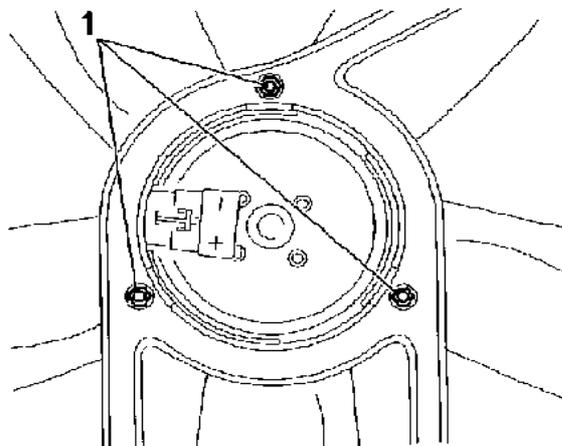
Déconnecter la prise de connexion du ventilateur.

Moteurs C 20 LET : Défaire le tuyau de refroidissement de sur le carter de ventilateur.

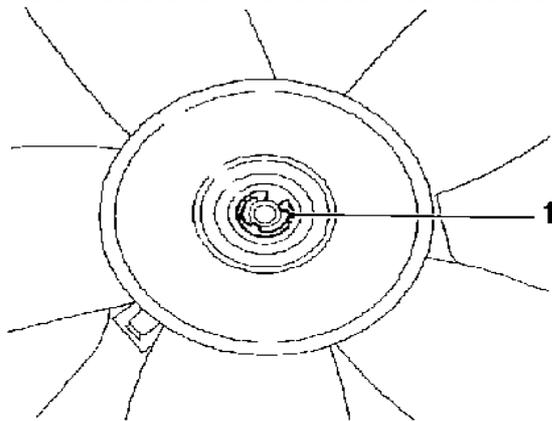
Défaire les vis de fixation (1) du radiateur, défaire le carter de ventilateur avec le ventilateur des supports (2).



Défaire les vis de fixation (1) de sur le carter.



Défaire le clip de maintien (1) du moteur de ventilateur et enlever l'hélice de ventilateur.



Remontage :

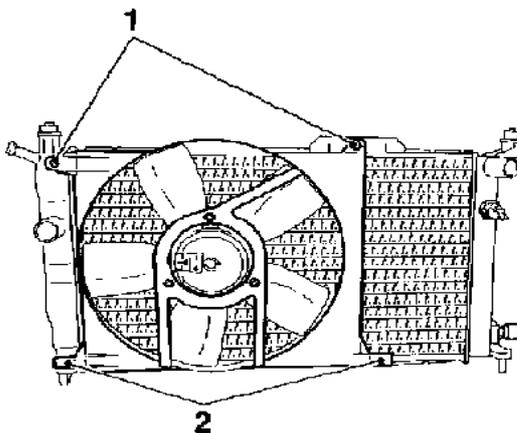
Remettre l'hélice sur le ventilateur et le ventilateur sur son carter.

Remonter le carter avec le ventilateur dans les supports (2) et remettre les vis (1).

C 20 LET : Remettre le tuyau de refroidissement sur le carter de ventilateur.

Rebrancher la prise de connexion du ventilateur.

Remettre le câble de masse de batterie.

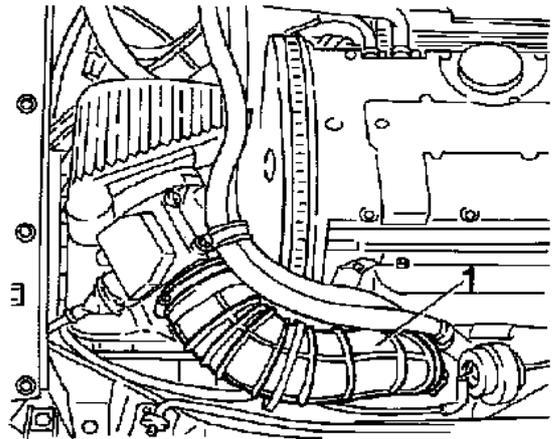


# LE MOTEUR

## LE BOITIER DE THERMOSTAT, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le câble de masse de la batterie.  
C 20 LET : Défaire le tuyau de prise d'air (1) de sur le débitmètre et de sur le turbo.

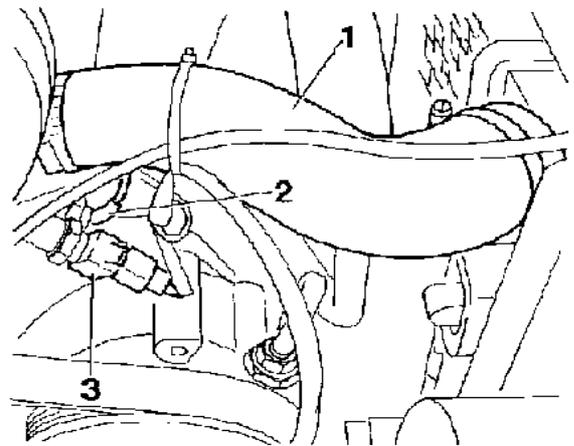
Défaire le tuyau de refroidissement inférieur, après avoir mis un récipient pour récupérer le liquide.



Défaire le tuyau de refroidissement (1) et les prises de connexion (2 et 3) de sur le boîtier de thermostat.

Enlever le couvercle du collecteur de rendement de sur la culasse.

Défaire le boîtier de thermostat de sur la culasse.



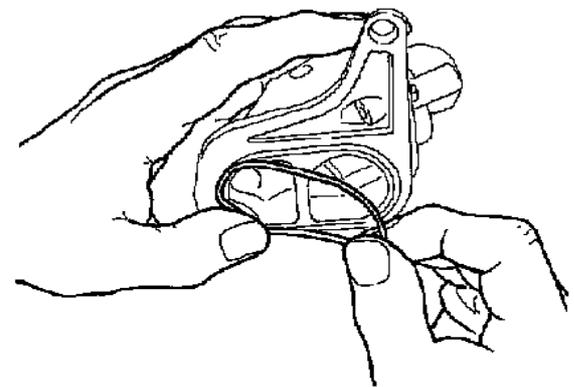
Nettoyer les surfaces de portée.

Remontage :

Remettre un joint neuf dans le boîtier de thermostat (schéma).

Serrage :

- Boîtier de thermostat : 15 Nm.
- Couvercle sur collecteur de rendement (vis M6) : 9 Nm.
- Couvercle sur culasse (vis M8) : 22 Nm

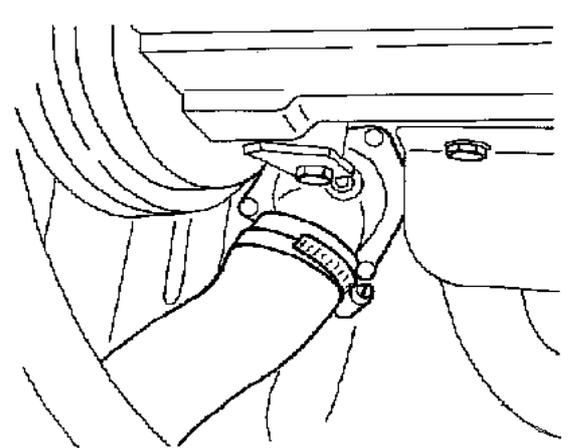


Remettre la prise de connexion sur le boîtier de thermostat.

Remettre le tuyau de refroidissement sur le boîtier de thermostat et le radiateur.

C 20 LET : remonter le tuyau de prise d'air sur le débitmètre et le turbo.

Remettre à niveau le circuit de refroidissement et purger (voir paragraphe correspondant).

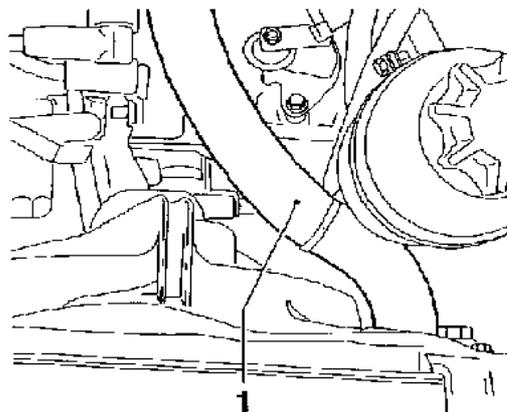


# LE MOTEUR

## LE THERMOSTAT, REMPLACEMENT

**Moteurs 20 XEJ, C 20 XE, C 20 LET :**

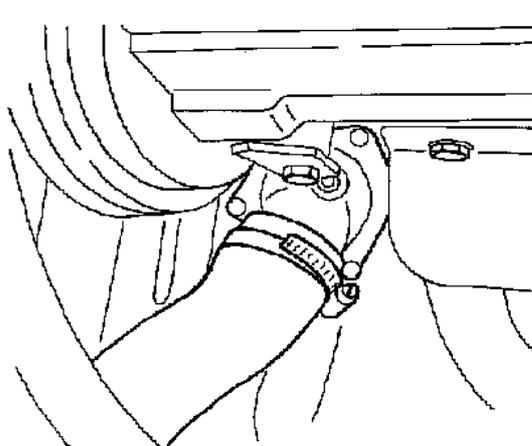
Défaire le tuyau de refroidissement inférieur (1) du radiateur.



Défaire le tuyau de refroidissement supérieur de la sortie du boîtier de thermostat.

Défaire la sortie du boîtier de thermostat.

Enlever le joint de'étanchéité.



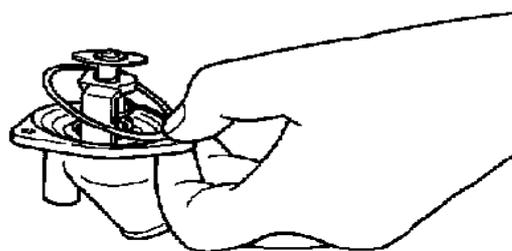
Nettoyer les surfaces de portée.

Remontage :

Remettre un joint neuf sur le thermostat (voir schéma).

Remettre la sortie sur le boîtier de thermostat, serrer à 8 Nm.

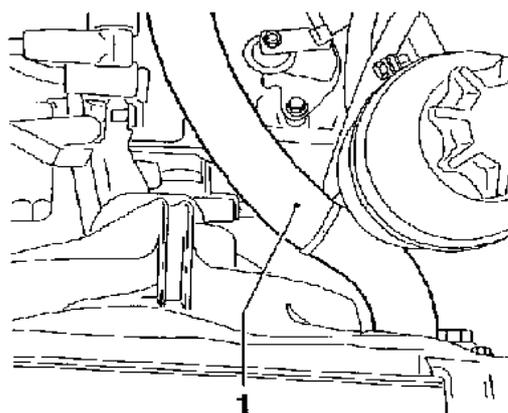
Remettre le tuyau supérieur de refroidissement sur la sortie du boîtier de thermostat.



Remettre le tuyau de refroidissement (1) sur le radiateur.

Rebrancher le câble de masse de batterie.

Remettre à niveau le circuit de refroidissement et purger (voir paragraphe correspondant).



# LE MOTEUR

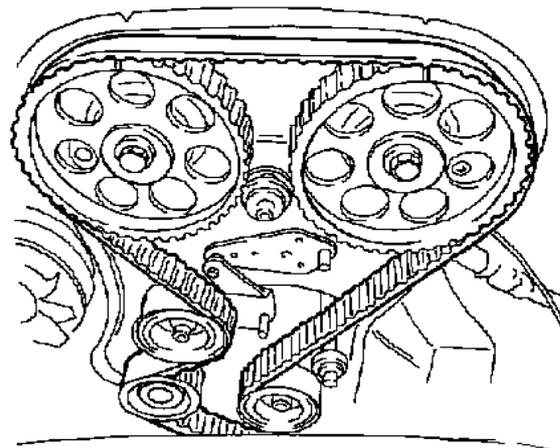
## LA POMPE A EAU, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le tuyau de refroidissement inférieur du radiateur.

**Modèles à partir de 1993 :**

Repérer le sens de rotation de la courroie de distribution.

Enlever la courroie de distribution (voir paragraphe correspondant).

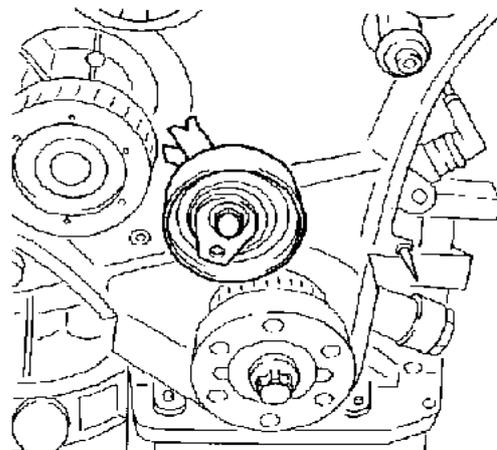


**Modèles jusqu'à 1993 :**

Défaire la plaque arrière de courroie de distribution (voir paragraphe correspondant).

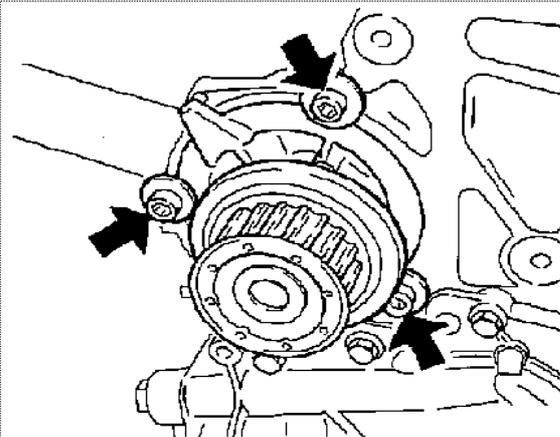
**Modèles à partir de 1993 :**

Défaire le tendeur de courroie de distribution.



Défaire la pompe à eau (flèches) du bloc cylindres.

Nettoyer les surfaces de portée.

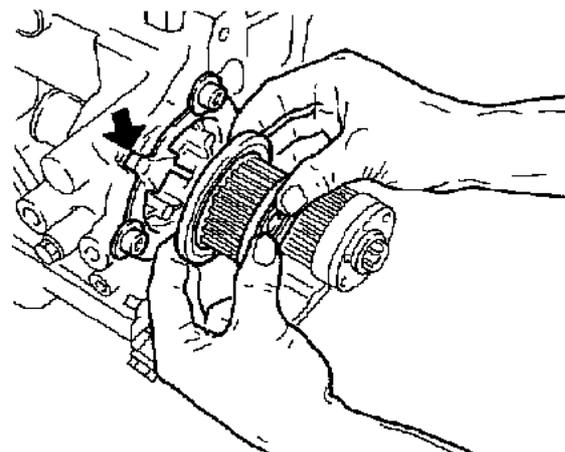


**Remontage :**

Avant de remonter la pompe, enduire les surfaces de portée avec de la graisse silicone 19 70 206 (90 167 353). Remettre un joint de pompe à eau neuf, serrer la pompe à 25 Nm.

Le repère (flèche) sur la pompe doit coïncider avec le repère sur le bloc cylindres ;

Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.



# LE MOTEUR

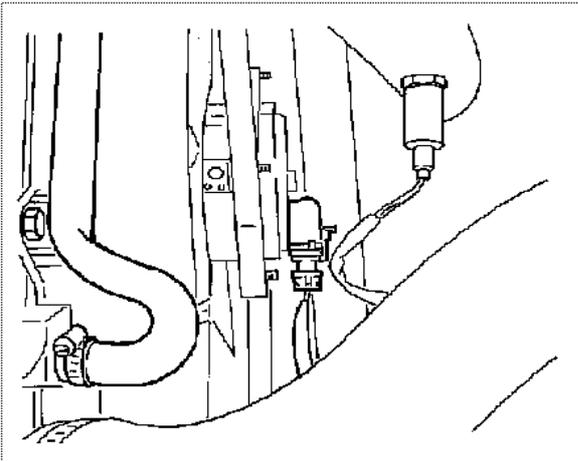
## LE RADIATEUR DE REFROIDISSEMENT, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le câble de masse de la batterie.

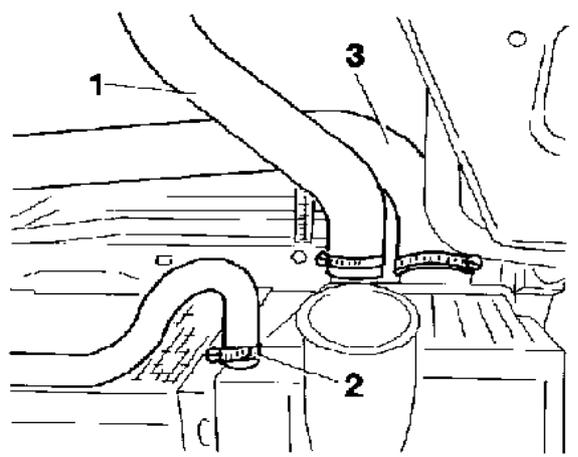
Défaire la prise de connexion du ventilateur.

Défaire le ventilateur avec son carter par le dessus.

Défaire le tuyau supérieur de sortie d'air de l'intercooler (tuyau qui va vers l'admission).

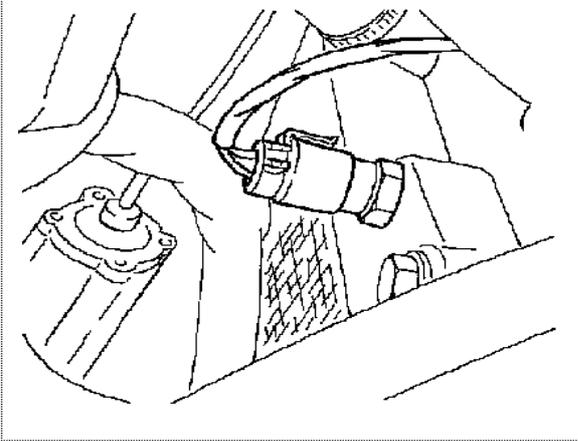


Défaire le tuyau de refroidissement (1) du radiateur, défaire le tuyau qui alimente le turbo en liquide de refroidissement (2) de sur le radiateur. Défaire le tuyau (3) de sur l'intercooler.



Défaire la prise de connexion du capteur de température d'eau.

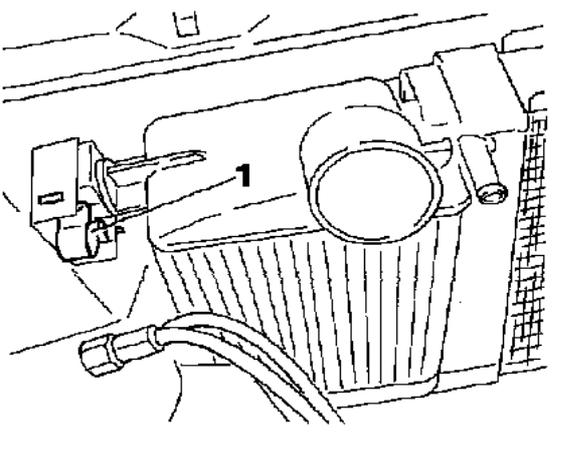
Défaire le tuyau de refroidissement supérieur du radiateur.



Défaire l'attache (1).

Enlever le radiateur en même temps que l'intercooler. Si vous remplacez le radiateur, transférez les pièces de fixation de l'ancien sur le nouveau.

Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.



# LE MOTEUR

## MOTEUR ET BOITE, DEMONTAGE/REMONTAGE MOTEURS C20XE, X20XEV et C20LET

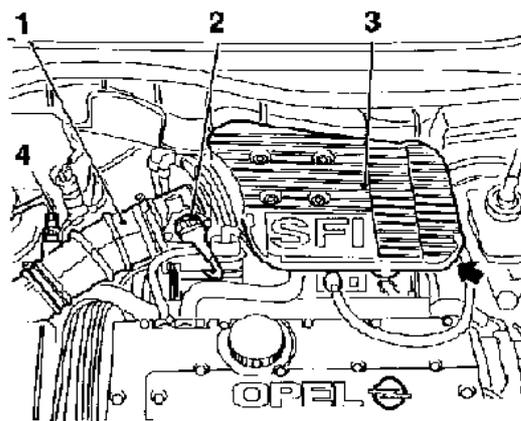
Défaire les câbles + et - de la batterie.

### Moteur C 20 XE :

Défaire le tuyau d'entrée d'air (1) du boîtier de filtre à air, déconnecter la connexion (2) du débitmètre, défaire le tuyau (flèche) de la chambre pré-volume (3).

### Moteur C 20 XE à partir de 1993 :

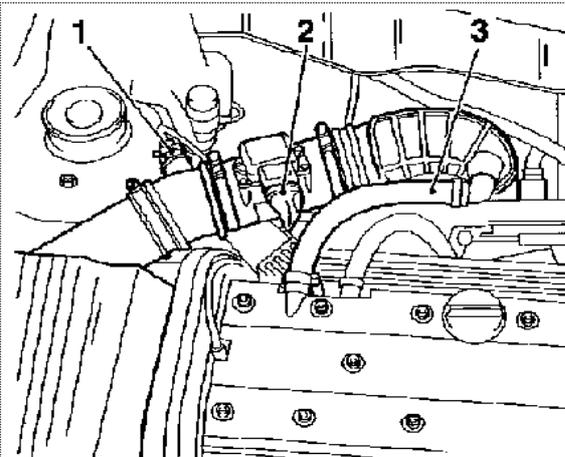
Défaire la connexion (4) du capteur de température d'air.



### Moteur X 20 XEV :

Défaire la prise de connexion (1) du capteur de température d'air, la prise de connexion (2) du débitmètre et le tuyau (3) de sur le tuyau d'entrée d'air.

Défaire le tuyau d'arrivée d'air et le boîtier de filtre à air.

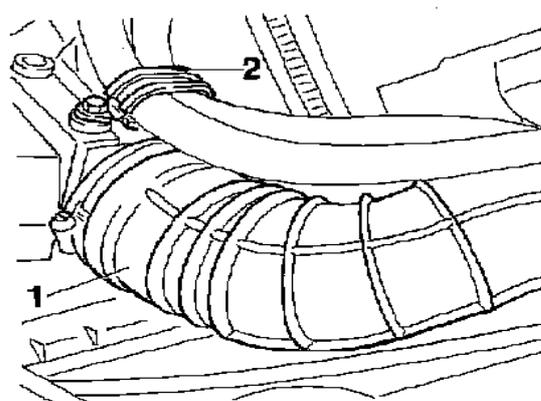


### Moteur C 20 LET :

Défaire le tuyau d'entrée d'air (1) de sur le débitmètre et de sur le turbo.

Défaire le support (2) et boucher les ouvertures du turbo.

Défaire le couvercle d'admission (cache en plastique avec inscription « TURBO »).

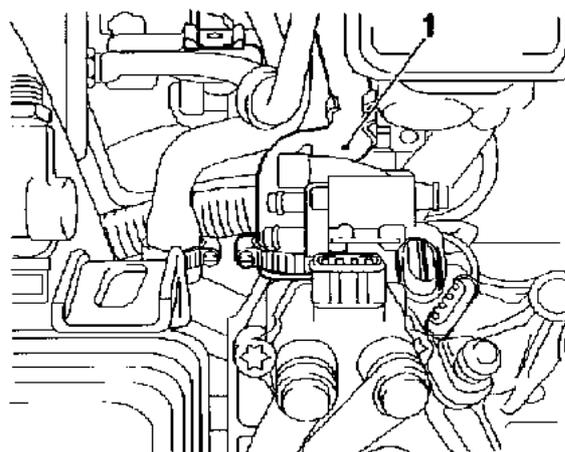


Défaire toutes les connexions électriques et les tuyaux de sur le collecteur d'admission (voir paragraphe « COLLECTEUR D'ADMISSION, DEMONTAGE/REMONTAGE »).

Défaire le tuyau de refroidissement inférieur du radiateur.

### Moteur X 20 XEV :

Défaire le tuyau de refroidissement (1) de la flasque de refroidissement.



# LE MOTEUR

## MOTEUR BOITE, DEMONTAGE/REMONTAGE MOTEURS C20XE, X20XEV, C20LET (suite)

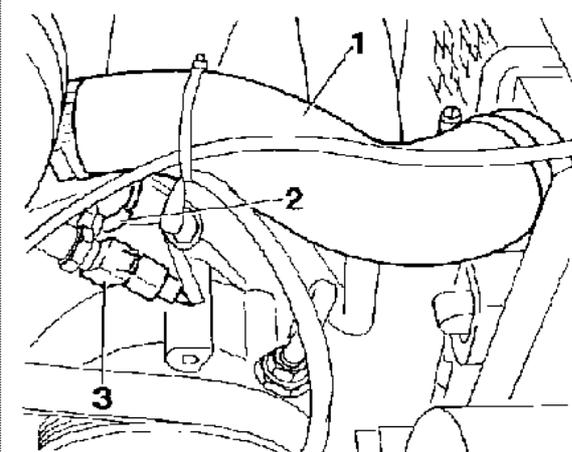
Défaire les tuyaux du bocal d'expansion.

Moteurs C 20 XE et C 20 LET :

Défaire le tuyau supérieur (1) de sur la sortie de boîtier de thermostat.

Déconnecter la connexion (2) de l'émetteur de température de liquide de refroidissement.

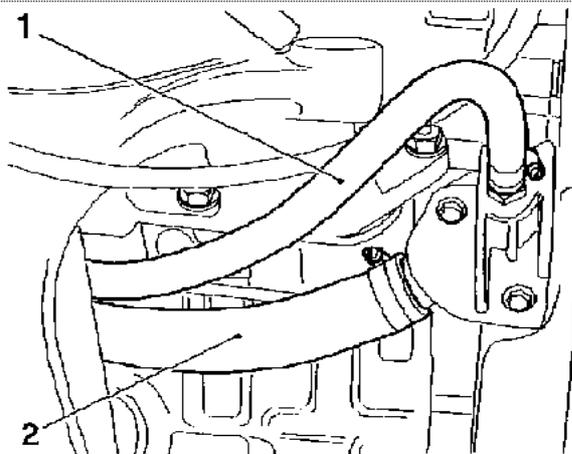
Déconnecter la connexion (3) du capteur de température de liquide de refroidissement.



**Moteur X 20 XEV :**

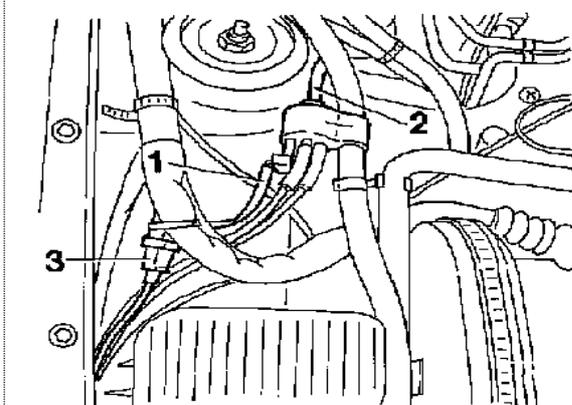
Défaire le tuyau de refroidissement supérieur du boîtier de thermostat.

Défaire les tuyaux de refroidissement (1 et 2) de la flasque de refroidissement.



**Moteur C 20 LET :**

Défaire la connexion (1) et le tuyau (2) de la soupape de commande de pression de turbo, défaire la connexion électrique (3).

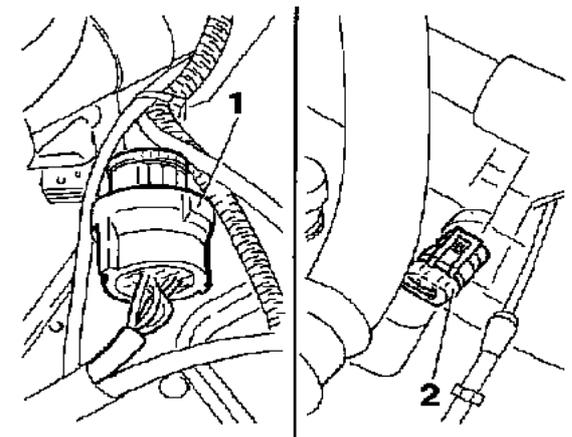


**Moteurs C 20 XE et C 20 LET :**

Déconnecter la prise multiple (1) moteur/carrosserie.  
Déconnecter la prise de connexion (2) de feux de recul.

**Moteur C 20 LET :**

Déconnecter la prise de connexion de capteur de 1<sup>ère</sup> vitesse.



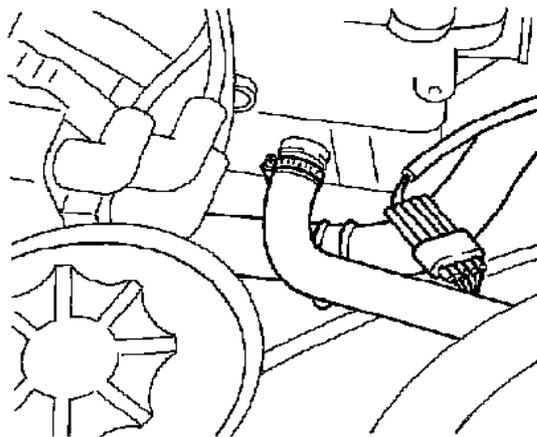
## LE MOTEUR

### MOTEUR BOITE, DEMONTAGE/REMONTAGE MOTEURS C20XE, X20XEV, C20LET (suite 2)

#### Moteurs C 20 XE et C 20 LET :

Défaire le tuyau de refroidissement de sur la culasse et défaire la prise de connexion multiple (voir schéma).

Défaire les tuyaux de refroidissement de sur le tube de refroidissement.



Déconnecter la connexion pour le capteur de niveau d'huile.

Déconnecter la prise de la sonde lambda.

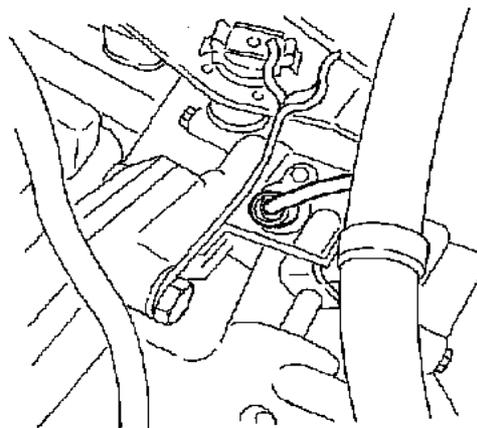
Véhicules 4x4 :

Déconnecter la prise de connexion du capteur de température de boîte de transfert.

Désengager le câble d'embrayage de sur le levier d'embrayage.

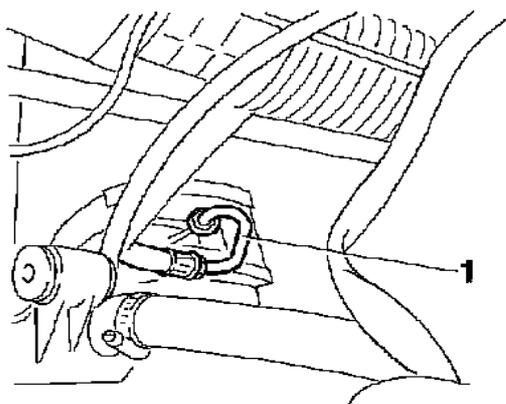
Défaire le câble de compteur de vitesse ou la prise de connexion électrique de l'odomètre.

Défaire la tringlerie de boîte de vitesse.



#### Véhicules 4x4 :

Défaire la canalisation hydraulique (1) de la boîte de transfert après avoir mis un récipient en-dessous.

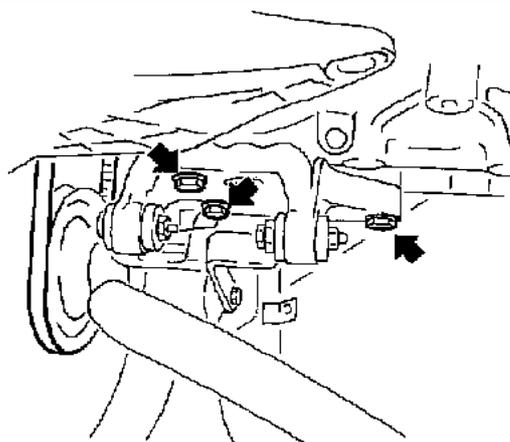


#### Modèles jusqu'à 1993 :

Enlever la courroie d'alternateur/direction assistée.

Défaire les supports de montage de pompe de direction assistée de sur le bloc cylindres (voir schéma).

Suspendre l'ensemble sur un coté.



## LE MOTEUR

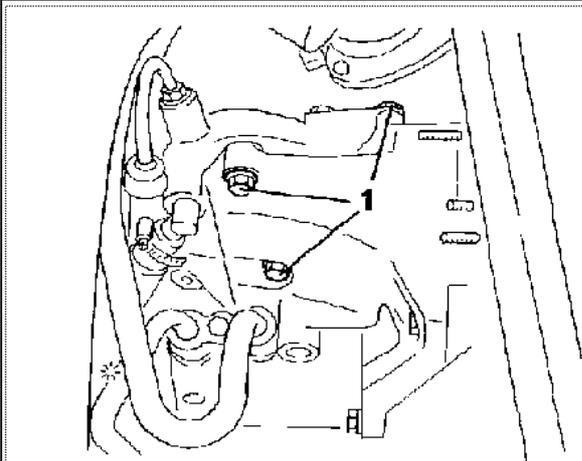
### MOTEUR BOITE, DEMONTAGE/REMONTAGE MOTEURS C20XE, X20XEV, C20LET (suite 3)

#### Modèles à partir de 1993 :

Défaire les vis de fixation (1) de la pompe de direction assistée.

Suspendre la pompe à un endroit où elle ne gênera pas ultérieurement.

(Note : le circuit de direction assistée reste fermé !).



#### Moteur X 20 XEV avec climatisation :

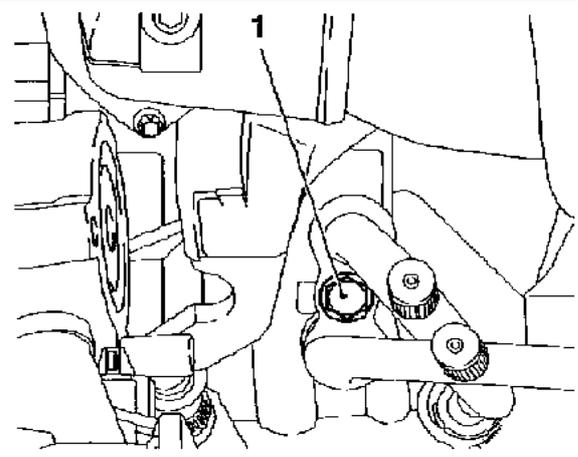
Evacuer la climatisation.

Défaire la vis de fixation (1) du compresseur.

#### Moteurs C 20 XE et C 20 LET avec climatisation à partir de 1993 :

Enlever le support pour les accessoires auxiliaires (voir paragraphe correspondant).

Attacher le moteur à l'outil KM-263-B.



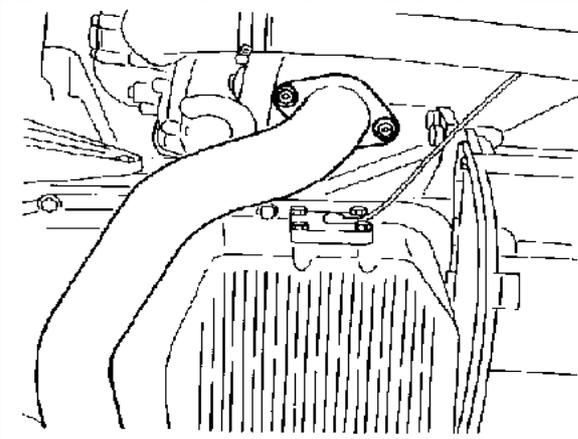
#### Moteur C 20 XE jusqu'à 1993 :

Défaire les canalisations de refroidissement d'huile de sur l'adaptateur.

Défaire l'échappement ou le collecteur de rendement.

#### Moteur C 20 LET :

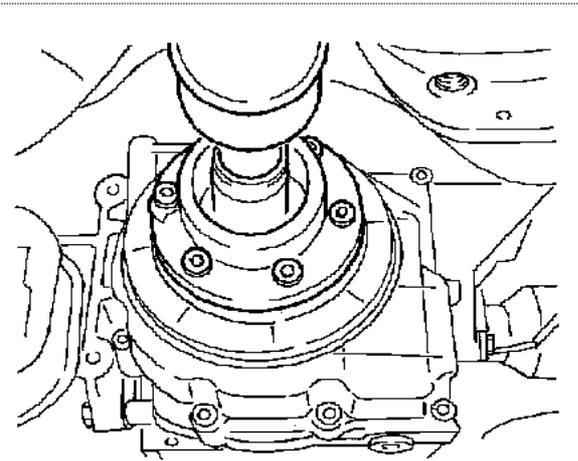
Défaire les tuyaux qui vont de la sortie du turbo à l'intercooler (visibles par le dessous du véhicule).



#### Véhicules 4x4 :

Défaire l'arbre de transmission de la boîte de transfert (voir paragraphe correspondant).

Défaire le corps d'essieu avant (voir paragraphe correspondant).

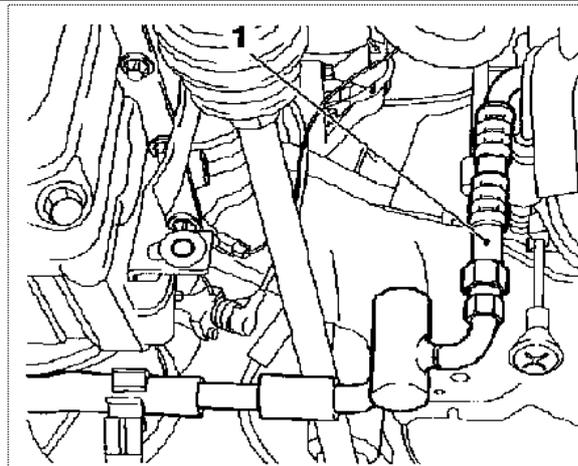


## LE MOTEUR

### MOTEUR BOITE, DEMONTAGE/REMONTAGE MOTEURS C20XE, X20XEV, C20LET (suite 4)

#### Moteurs X 20 XEV avec climatisation :

Séparer la canalisation de réfrigérant (1) et la suspendre à un endroit bien choisi.

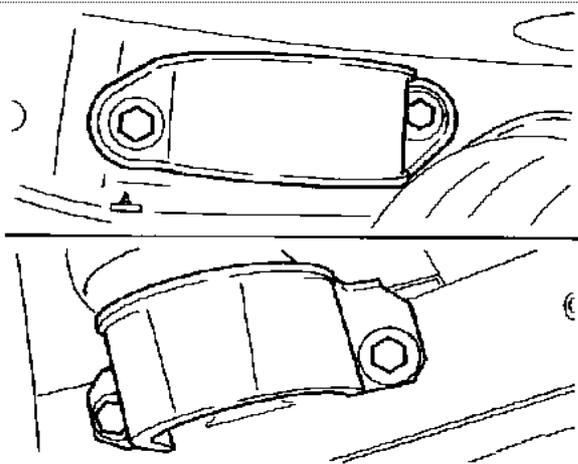


Défaire la câble de masse de la boîte de vitesse.

Défaire les silentblocs des longerons.  
Enlever l'outil support de moteur KM-263-B.

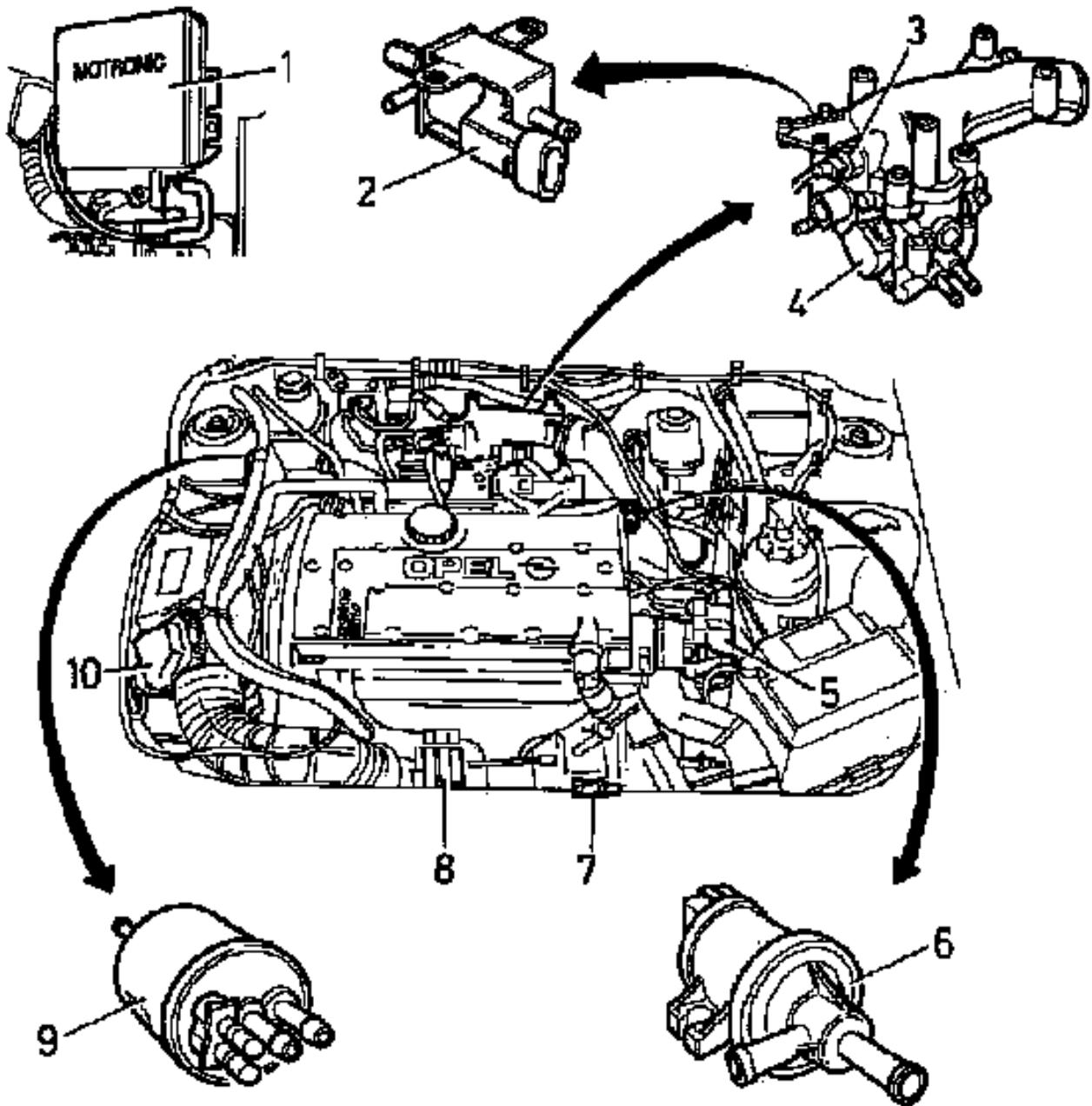
Faire descendre le moteur et la boîte et faire sortir l'ensemble par le dessous du véhicule.

Pour le remontage, reprendre les opérations en sens inverse.



# LE MOTEUR

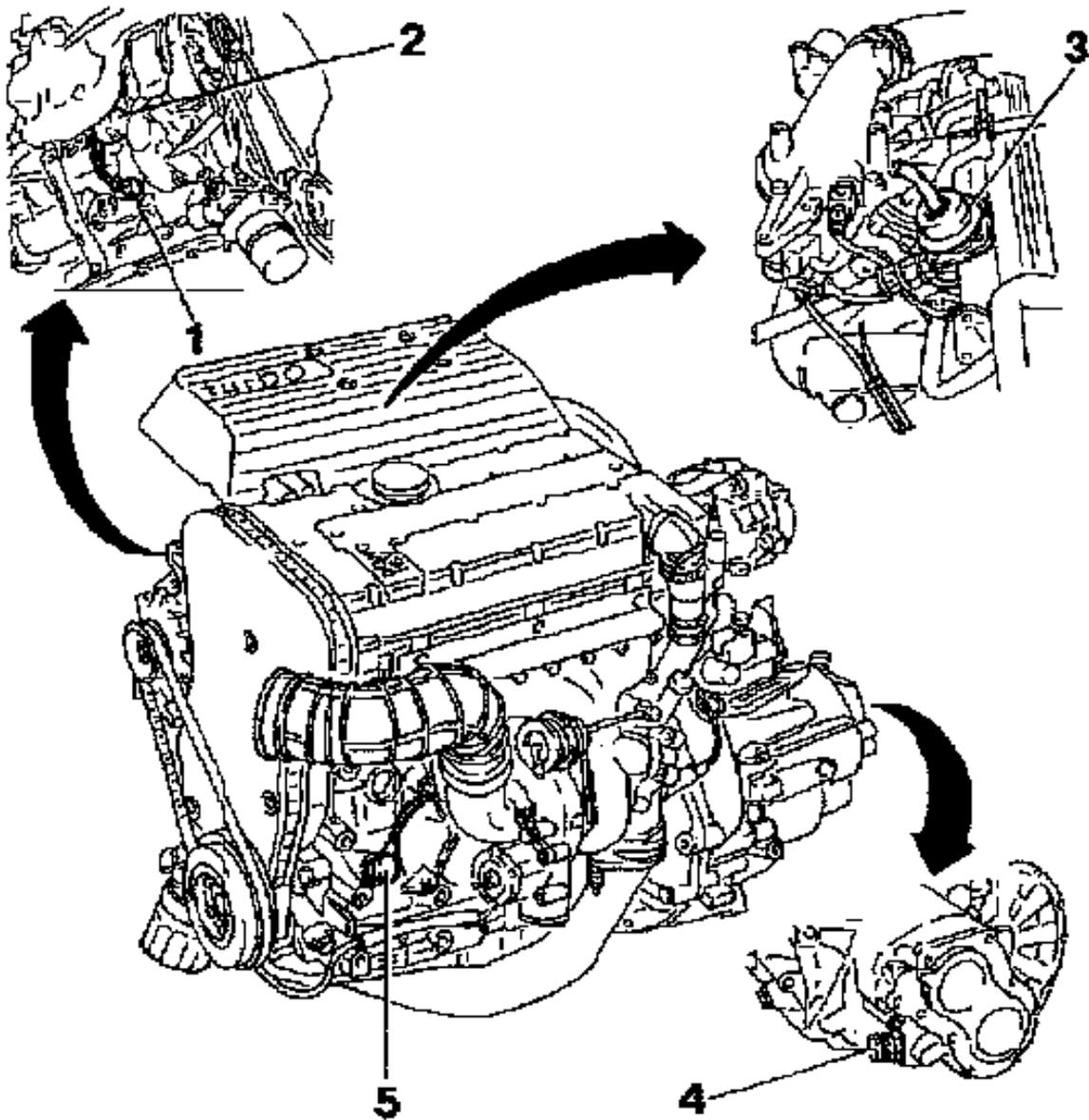
## LE SYSTEME DE GESTION MOTEUR – MOTRONIC M 2.7 (C 20 LET)



- 1) E.C.U. (unité de contrôle électronique qui se trouve à gauche des pieds passager, derrière un panneau).
- 2) Soupape de démarrage à chaud.
- 3) Capteur de température d'air.
- 4) Potentiomètre de papillon des gaz.
- 5) Allumeur avec capteur d'effet Hall.
- 6) Soupape d'aération de réservoir d'essence.
- 7) Sonde lambda.
- 8) Unité de wastegate (contrôle de la pression de turbo).
- 9) Soupape de contrôle de pression de turbo.
- 10) Débitmètre.

# LE MOTEUR

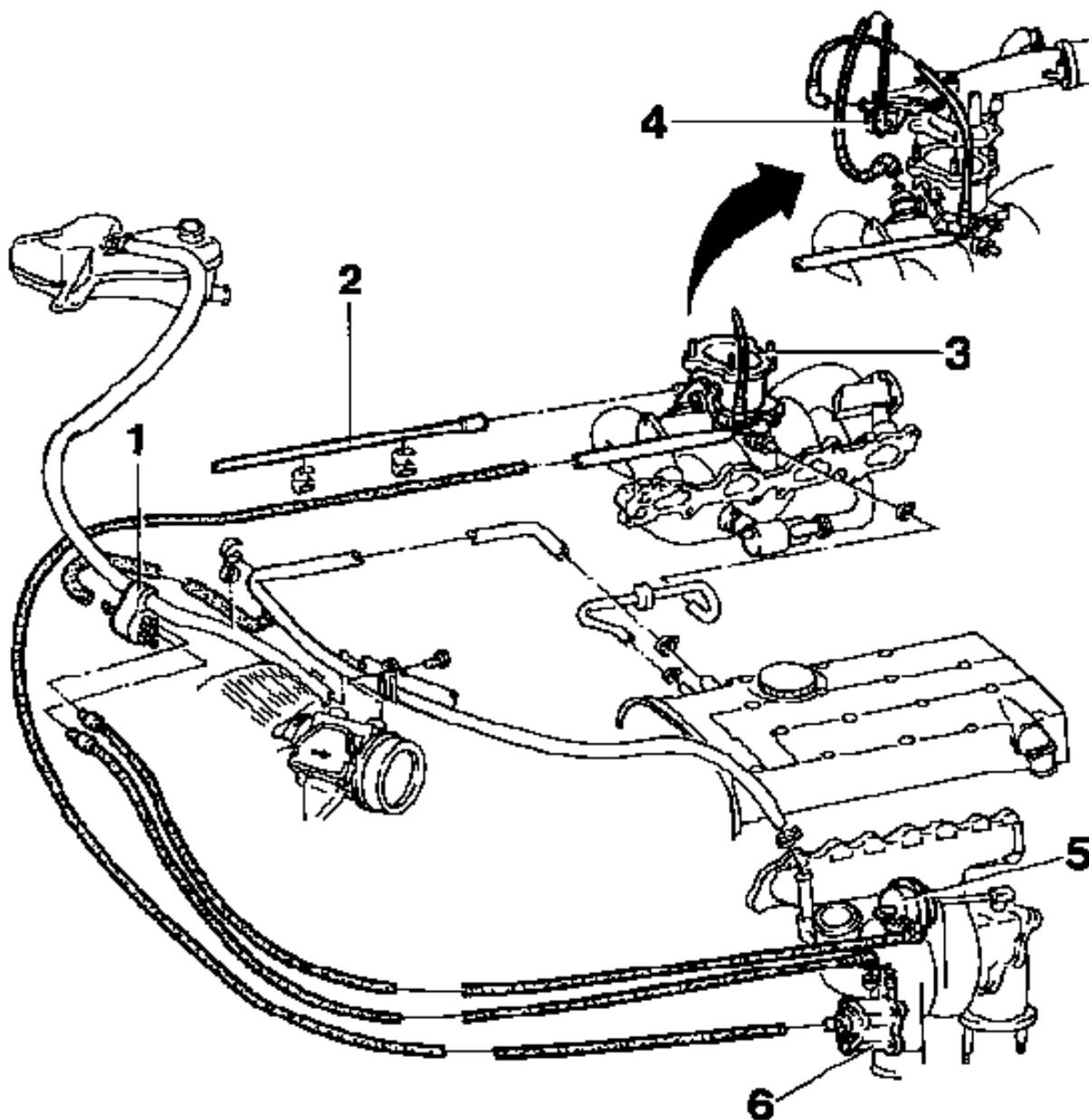
## LE SYSTEME DE GESTION MOTEUR – MOTRONIC M 2.7 (C 20 LET)



- 1) Capteur de cliquetis.
- 2) Actuateur rotatif de ralenti.
- 3) Régulateur de pression d'essence.
- 4) Contacteur de reconnaissance de 1<sup>ère</sup> vitesse (limite la puissance du turbo en 1<sup>ère</sup>).
- 5) Capteur inductif d'impulsions.

# LE MOTEUR

## LE SYSTEME DE GESTION MOTEUR – MOTRONIC M 2.7 (C 20 LET)

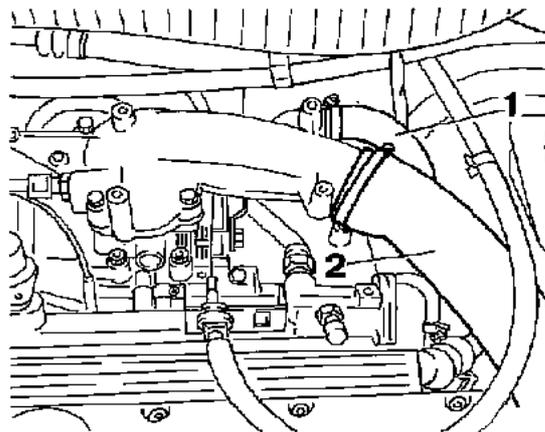


- 11) Soupape de contrôle de pression de turbo.
- 12) Tuyau connecté à L'E.C.U. le renseignant sur la pression de turbo.
- 13) Boîtier de papillon des gaz.
- 14) Soupape de démarrage à chaud.
- 15) Unité de wastegate.
- 16) Clapet de dérivation d'air.

# LE MOTEUR

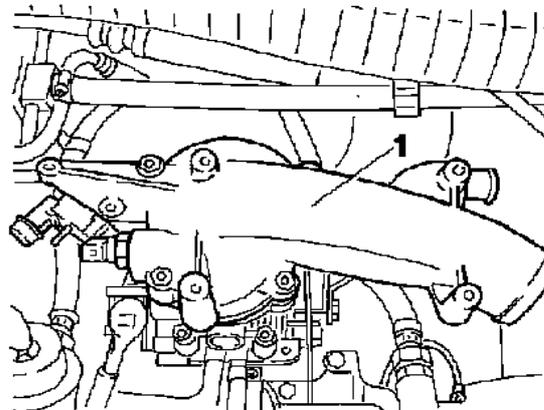
## LE BOITIER DE PAPILLON DES GAZ, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le couvercle de boîtier de papillon des gaz (cache plastique noir avec inscription « TURBO »).  
Défaire les tuyaux (1 et 2) de sur le boîtier.

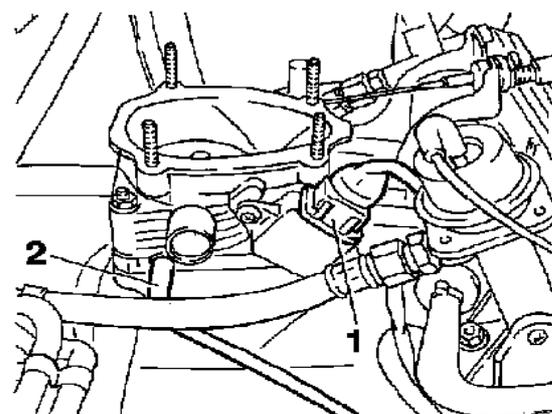


Faire des repères sur les tuyaux pour pouvoir les remettre facilement au remontage.  
Défaire la prise de connexion électriques du capteur de température d'air, défaire la prise de connexion électrique de la soupape de démarrage à chaud ainsi que le tuyau de dépression qui est connecté dessus.

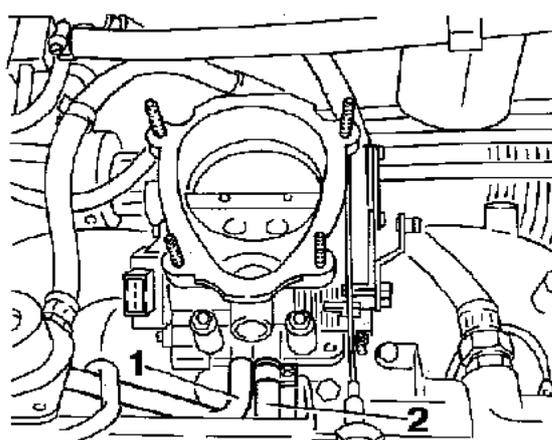
Enlever le couvercle (1) de boîtier de papillon des gaz.



Défaire la prise de connexion (1) du potentiomètre de papillon des gaz, défaire le tuyau de dépression (2) du boîtier.



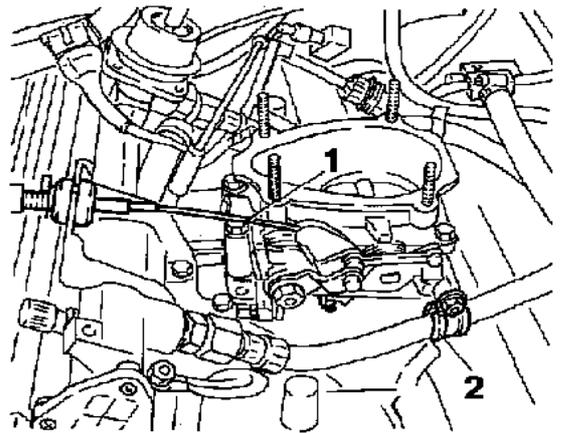
Défaire les tuyaux (1 et 2) de sur le boîtier.



# LE MOTEUR

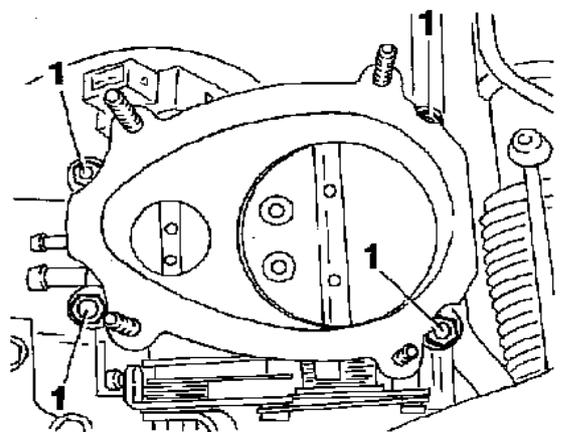
## LE BOITIER DE PAPILLON DES GAZ, DEMONTAGE/REMONTAGE (suite)

Défaire le câble d'accélérateur (1) et le support (2) de canalisation d'essence.



Défaire les écrous (1) du boîtier de papillon des gaz et enlever le boîtier ainsi que le joint.

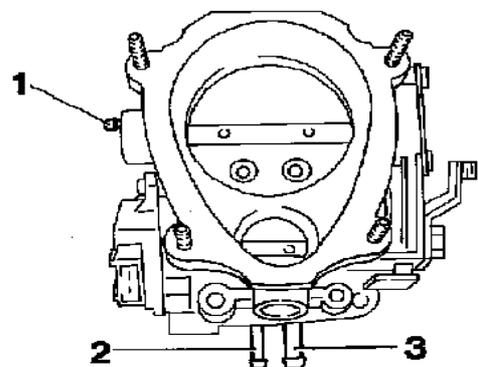
Nettoyer les surfaces de portée.



Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

Serrage : boîtier de papillon avec joint neuf = 9 Nm.

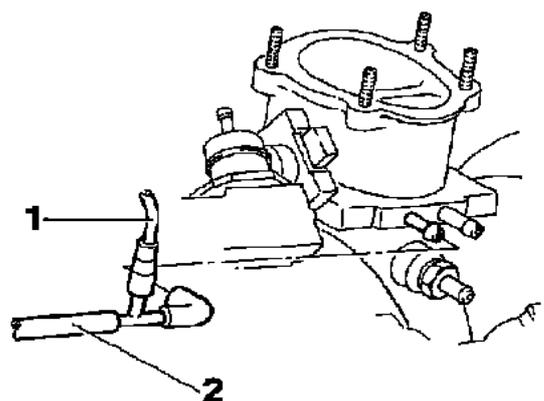
- 1) Vers l'E.C.U. , information sur pression de turbo.
- 2) Connexion vers pièce en T.
- 3) Connexion à la soupape d'aération de réservoir.



- 1) Connexion à la soupape de démarrage à chaud.
- 2) Connexion au clapet de dérivation d'air sur turbo.

Serrage : Capot de boîtier de papillon = 8 Nm.

Couvercle d'admission (cache plastique noir) = 5 Nm.



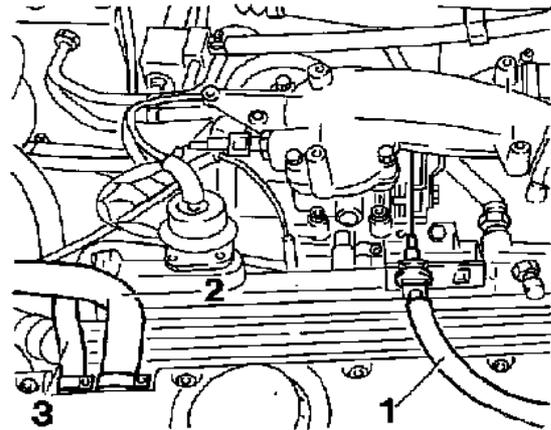
# LE MOTEUR

## LES INJECTEURS, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le couvercle d'admission (cache plastique noir avec inscription « TURBO »).

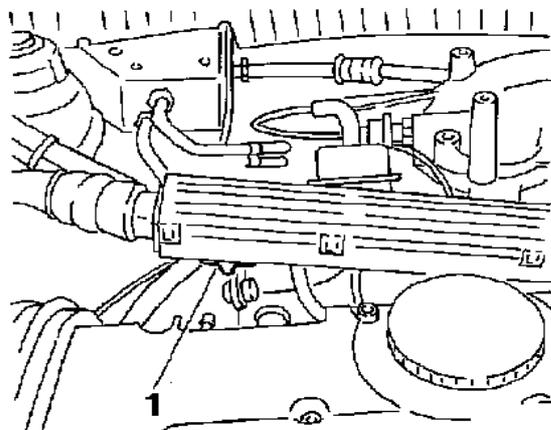
Défaire le câble d'accélérateur (1).

Défaire les tuyaux de reniflard d'huile (2 et 3).

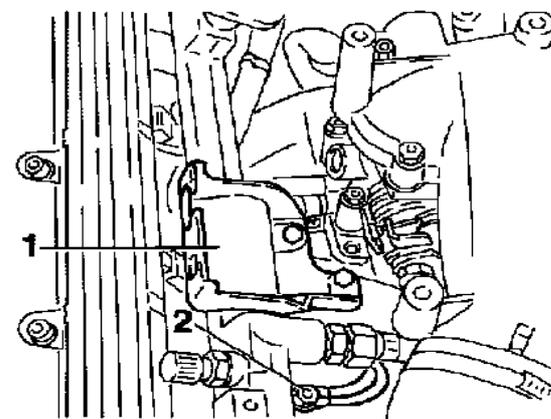


Défaire le clip de maintien (1) de la connexion électrique de l'injecteur du premier cylindre (coté admission).

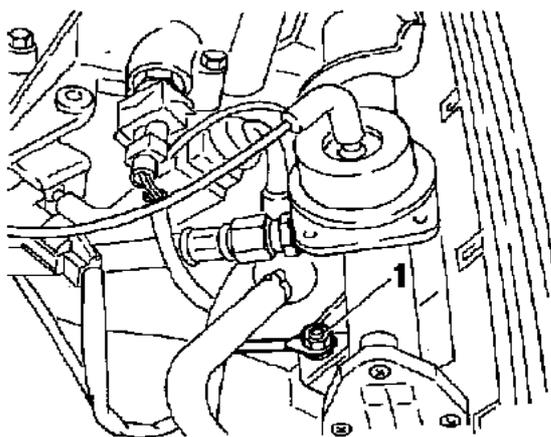
Remettre le clip en position après avoir débranché (de manière à ne pas le perdre).



Défaire le support de câble d'accélérateur (1) et le câble de masse (2).



Défaire le câble de masse (1).

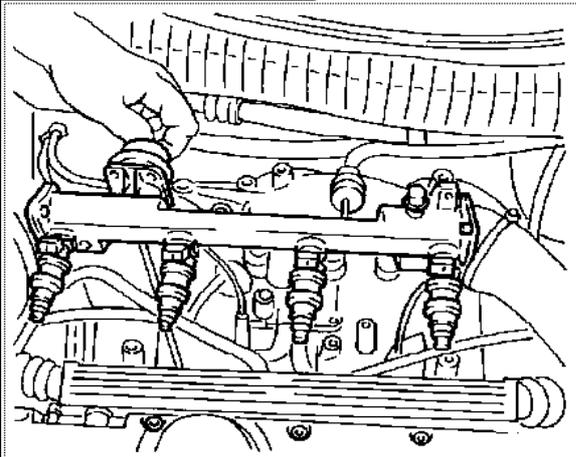


# LE MOTEUR

## LES INJECTEURS, DEMONTAGE/REMONTAGE (suite)

Défaire la rampe d'injection avec les injecteurs.

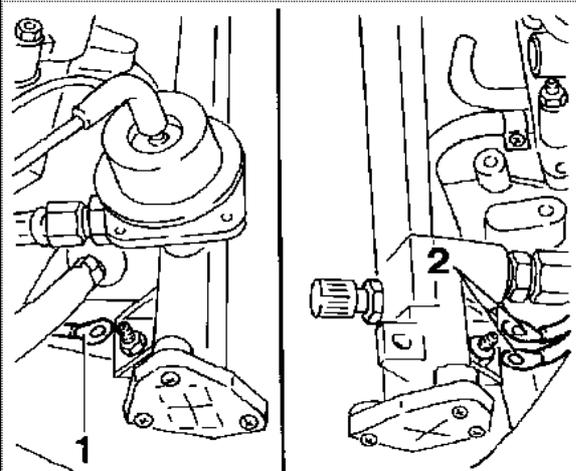
Défaire les clips de maintien des injecteurs sur la rampe d'injecteur.



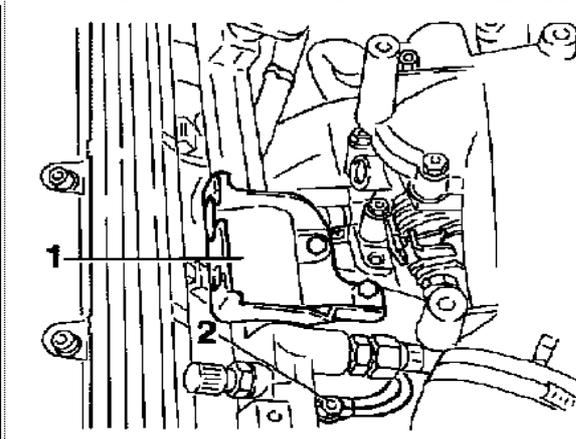
Remontage :

Remonter la rampe d'injection avec les injecteurs sur le collecteur d'admission.

Remettre les câbles de masse (1 et 2) sur la rampe d'injection.



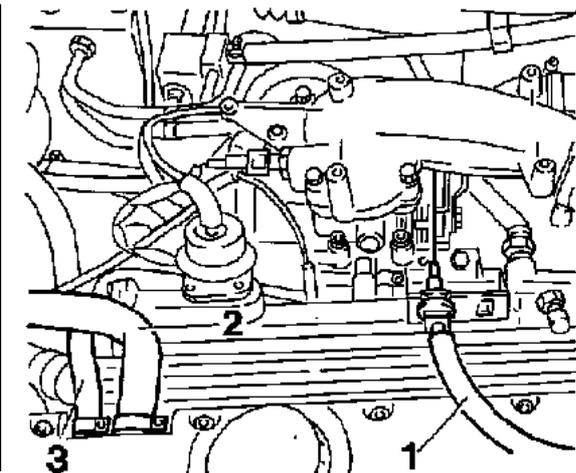
Remonter le support de câble d'accélérateur (1).



Remonter le câble d'accélérateur (1), remettre les tuyaux de reniflard d'huile (2 et 3), remonter le cache plastique « TURBO ».

Serrage :

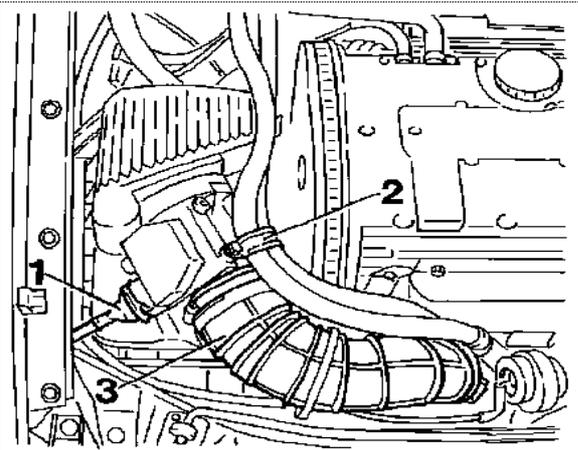
- Cache plastique : 5 Nm.



# LE MOTEUR

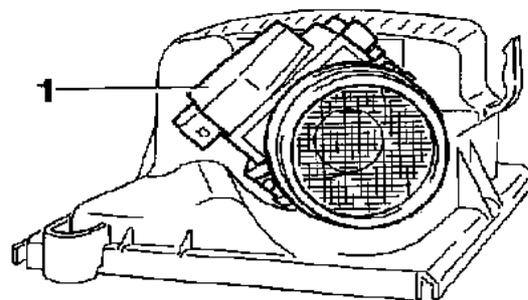
## LE DEBITMETRE, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire la prise de connexion (1), le support (2) et le tuyau d'entrée d'air (3) de sur le débitmètre et de sur le turbo.



Défaire la partie supérieure du boîtier de filtre à air en même temps que le débitmètre.

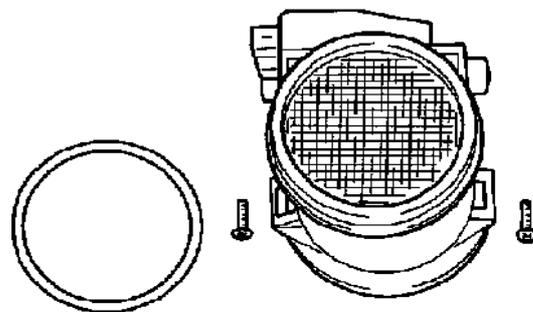
Défaire le débitmètre (1) de sur la partie supérieure du boîtier de filtre à air.



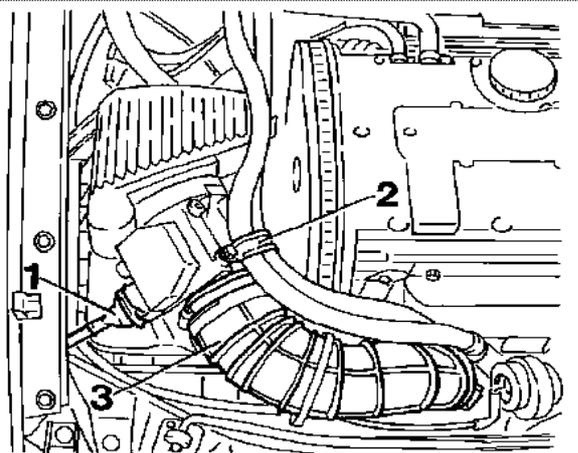
Remontage :

Remettre le débitmètre avec un joint neuf dans la partie supérieure du boîtier de filtre à air.

Remettre la partie supérieure du boîtier de filtre à air en même temps que le débitmètre .



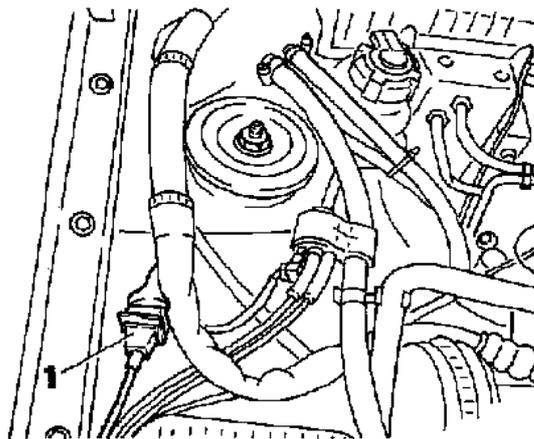
Remonter la prise de connexion (1), le support (2) et le tuyau d'entrée d'air (3) sur le débitmètre et sur le turbo.



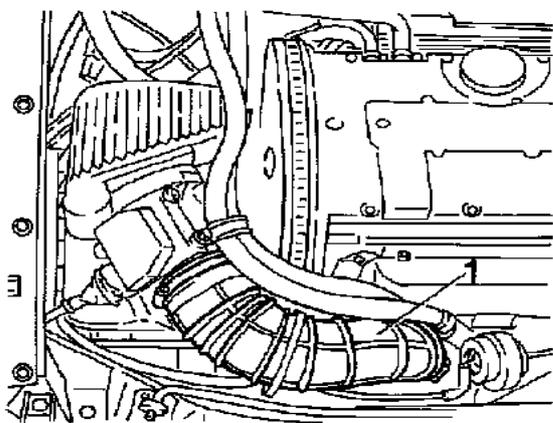
# LE MOTEUR

## LE CAPTEUR DE PULSION INDUCTIVE, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire la prise de connexion (1), suivre le câble pour voir où il mène.



Défaire le tuyau d'entrée d'air (1) du débitmètre et du turbo .

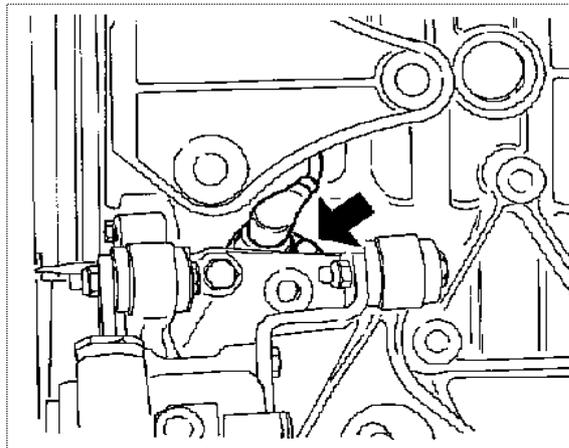


Défaire le capteur d'impulsion inductive (flèche) avec son joint d'étanchéité.

Pour le remontage, prendre les opérations en sens inverse.

Serrage :

- Capteur d'impulsion inductive : 8 Nm.



## LE MOTEUR

### LA SOUPE DE DEMARRAGE A CHAUD + SONDE LAMBDA, DEMONTAGE/REMONTAGE

#### Soupe de démarrage à chaud :

Défaire le cache plastique « TURBO », défaire le couvercle de boîtier de papillon des gaz après avoir enlevé les tuyaux et les connexions électriques qui sont fixés dessus.

Enlever la soupape de démarrage à chaud (1).

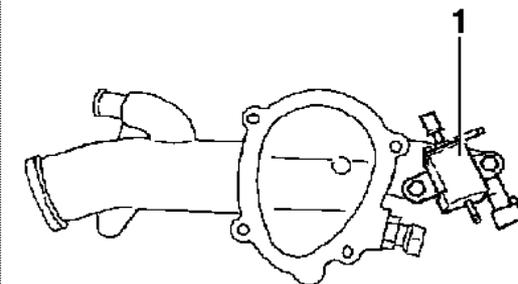
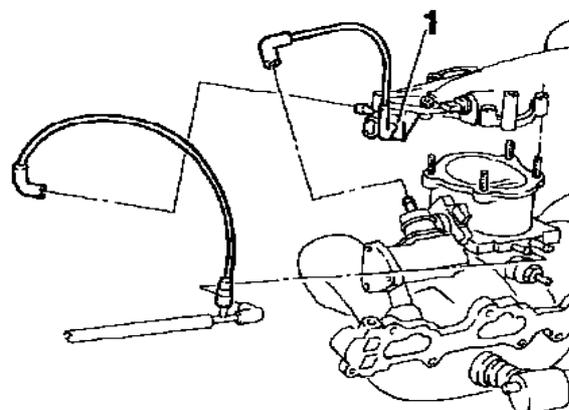


Schéma de connexion pour soupape de démarrage à chaud.

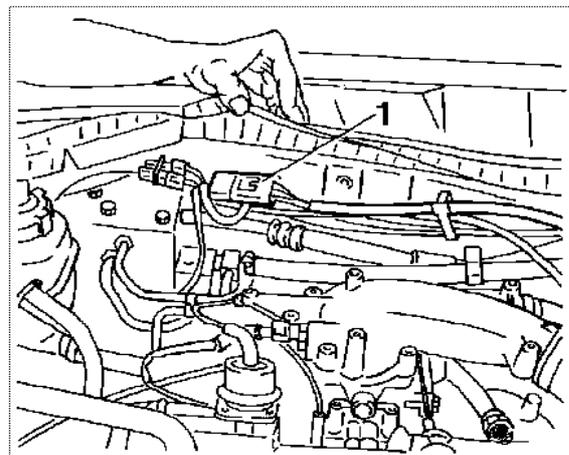
Remettre la soupape de démarrage à chaud (1) sur le couvercle de boîtier de papillon des gaz.  
Remonter les tuyaux (voir schéma) et les connexions électriques.



#### Sonde lambda :

Défaire la prise de connexion (1) qui se trouve sous le tablier (voir schéma).

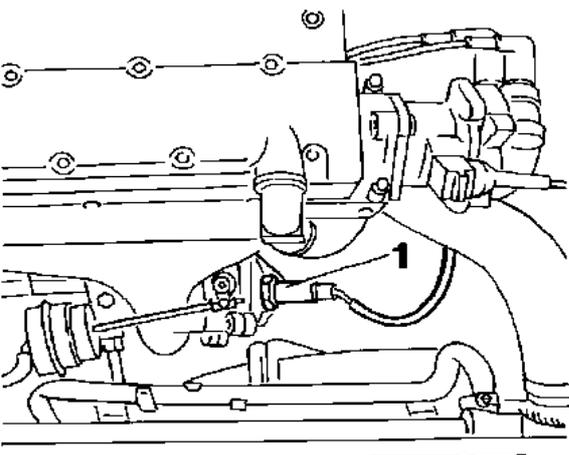
Repérer le chemin de câble.  
Enlever la sonde lambda de l'adaptateur d'échappement.



Remonter la sonde lambda (1) sur l'adaptateur d'échappement, serrer à 30 Nm.

Si vous remontez la sonde qui a déjà été utilisée, graisser son filetage avec de la graisse 19 48 602 (90 295 397).

Reconnecter la connexion électrique et vérifier la bonne position du câble.



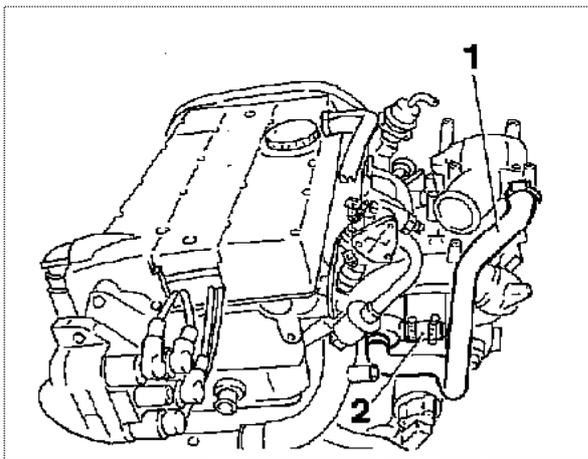
# LE MOTEUR

## Actuateur de ralenti, Capteur de température d'air, Soupape d'aération de réservoir, Démontage/Remontage

### Actuateur de ralenti :

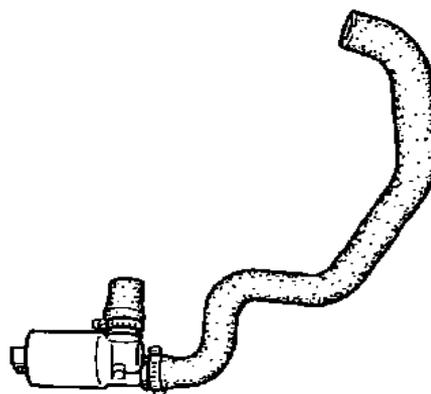
Défaire le câble de masse de la batterie.  
Défaire l'alternateur (voir paragraphe correspondant).  
Défaire le couvercle de boîtier de papillon des gaz.

Défaire le tuyau (1) du couvercle de boîtier de papillon des gaz et le tuyau (2) du collecteur d'admission.  
Défaire la prise de connexion de l'actuateur de ralenti et démonter l'actuateur de ralenti.



Remonter l'actuateur de ralenti : reprendre les opérations de démontage en sens inverse.

Ci-contre schéma représentant l'actuateur de ralenti et les tuyaux qui s'y rattachent.



### Capteur de température d'air admis :

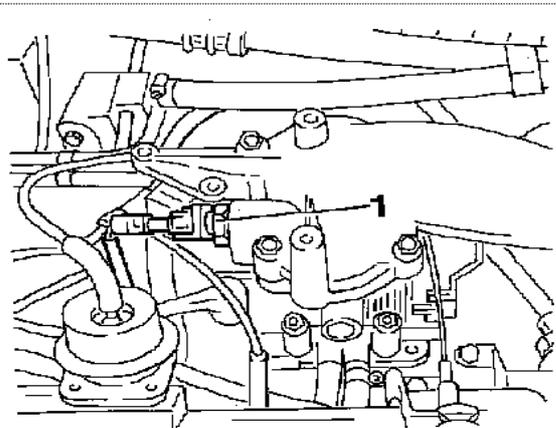
Défaire le couvercle de boîtier de papillon des gaz.  
Défaire la connexion du capteur de température d'air, et défaire le capteur de température d'air (1) ainsi que son joint d'étanchéité.

Remontage :

Reprendre les opérations de démontage en sens inverse.

Serrage :

- Capteur de température d'air avec joint neuf : 10 Nm.
- Couvercle de boîtier de papillon des gaz : 5 Nm.



### Soupape d'aération de réservoir d'essence :

Défaire la prise de connexion de la soupape d'aération de réservoir d'essence.

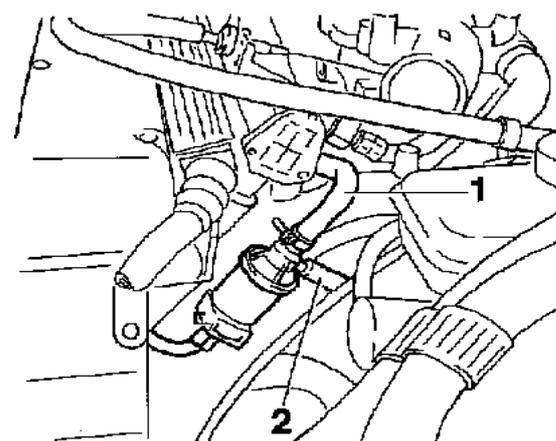
Défaire les tuyaux (1 et 2) et boucher le tuyau 2.

Défaire la soupape d'aération de réservoir d'essence.

Tuyau 1 : Connecté au boîtier de papillon des gaz.

Tuyau 2 : Connecté à la boîte de charbon actif (située dans l'aile avant droite).

Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

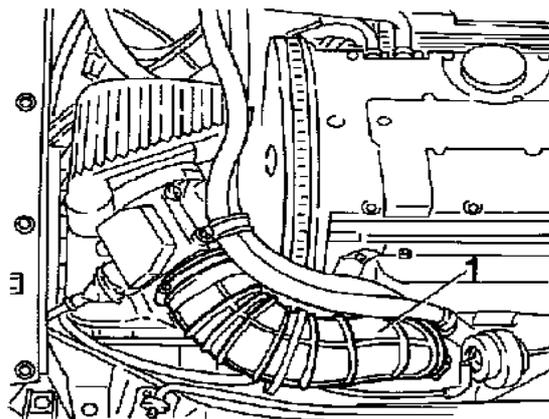


## LE MOTEUR

### Capteur de température moteur, Soupape de contrôle de pression de turbo, Démontage/Remontage

#### Capteur de température moteur :

Défaire le tuyau d'entrée d'air de sur le débitmètre et de sur le turbo.

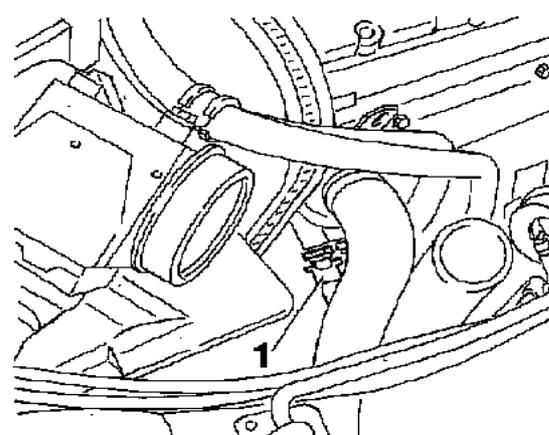


Défaire la prise de connexion du capteur de température moteur (1) et démonter le capteur de température moteur.

Remonter le capteur avec un joint neuf, serrer à 11 Nm.

Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

Remettre à niveau et purger le liquide de refroidissement.

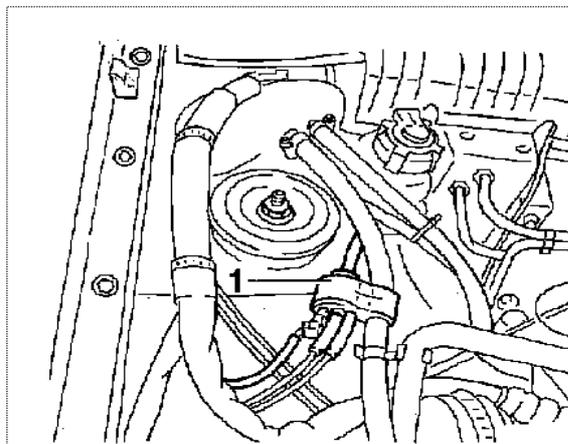


#### Soupape de contrôle de pression de turbo :

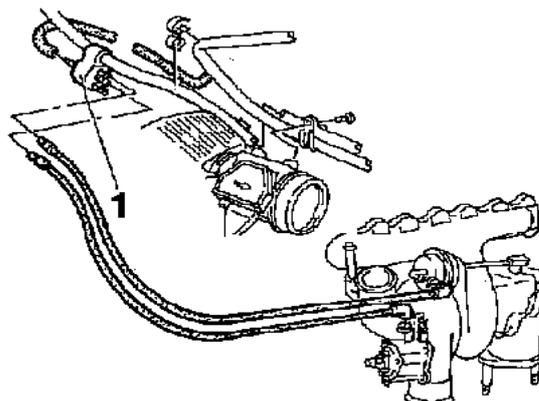
Défaire la prise de connexion de la soupape de contrôle de pression de turbo.

Défaire les tuyaux en les ayant préalablement repérés.

Défaire la soupape de contrôle de pression de turbo du support en caoutchouc.



Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

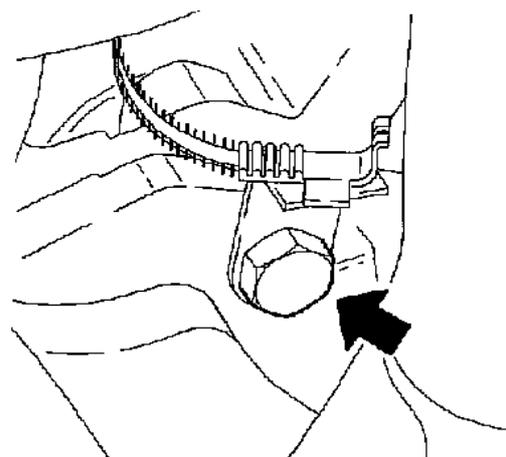


# LE MOTEUR

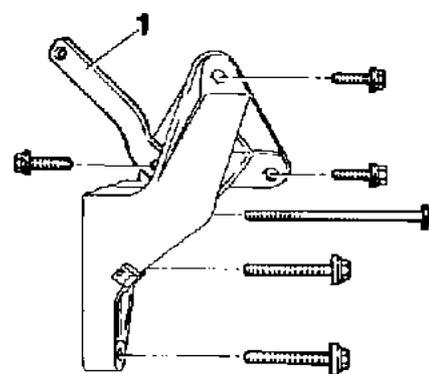
## LE DEMARREUR (4x4), DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire l'alternateur (voir § correspondant).

Défaire la vis supérieure de démarreur, défaire la partie avant de l'échappement.



Défaire le support de boîte de transfert, défaire la patte de fixation collecteur d'admission/bloc cylindres (1), défaire le support de démarreur de sur le bloc cylindres, défaire la vis de fixation inférieure du démarreur, déconnecter les connexions électriques du démarreur et enlever le démarreur.



Pour remonter, reprendre les opérations en sens inverse.

### Serrage :

Vis supérieure de démarreur : 75 Nm.

Démarreur sur bloc cylindres (1) : 45 Nm.

Support de démarreur (2) : 25 Nm.

Support de boîte de transfert sur bloc cylindres : 60 Nm.

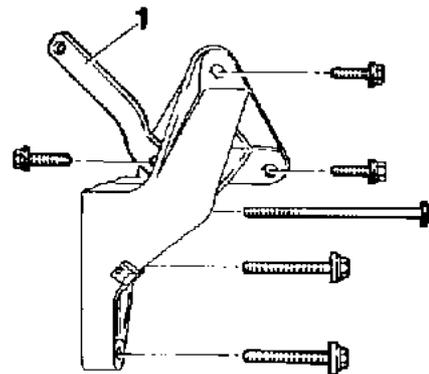
Support boîte de transfert sur boîte de transfert : 22 Nm  
(enduire les filetages de « freinétanche »).



### Serrage :

Patte de fixation (1) sur collecteur d'admission : 25 Nm.

Patte de fixation (1) sur bloc cylindres : 60 Nm.

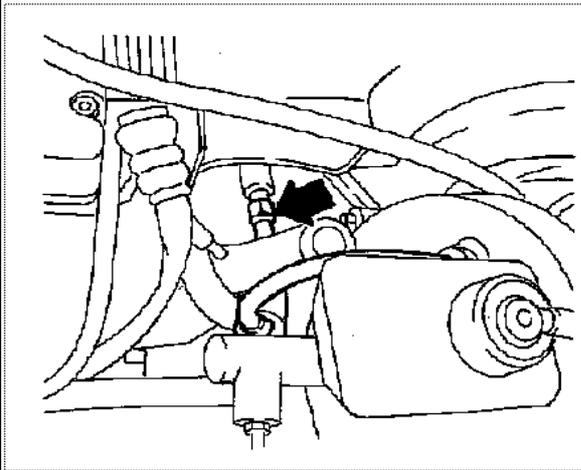


# LE MOTEUR

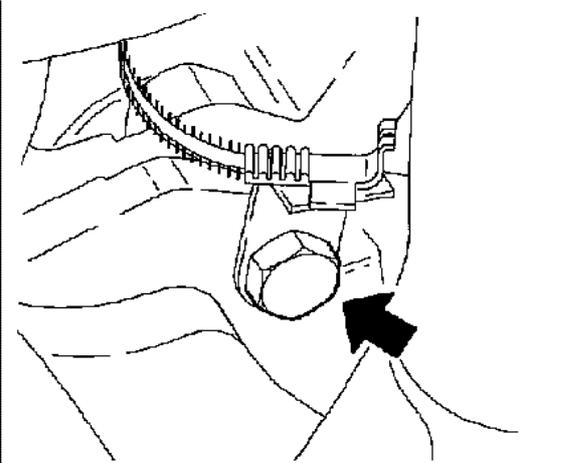
## LE DEMARREUR (traction avant), DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le câble de masse de la batterie.

Défaire la canalisation de servofrein (flèche) de sur le collecteur d'admission.



Défaire la vis de fixation supérieure du démarreur (flèche).

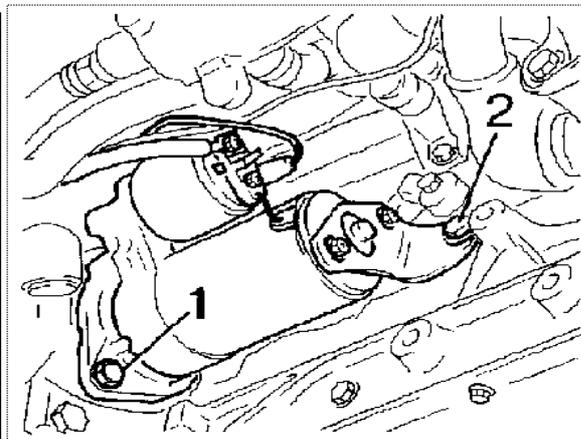


Défaire la patte de fixation collecteur d'admission/bloc cylindres.

Déconnecter les connexions électriques du démarreur.

Défaire la vis de fixation (2) du support de démarreur.  
Défaire la vis inférieure (1) du démarreur.

Enlever le démarreur vers le bas.



Pour remonter, reprendre les opérations en sens inverse.

### Serrage :

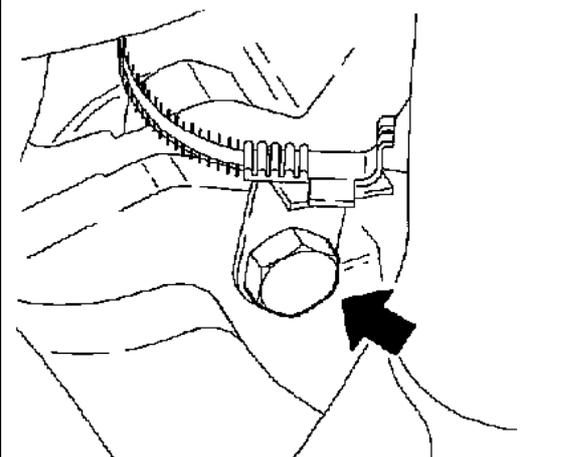
Démarreur sur bloc cylindres : 45 Nm.

Support de démarreur sur bloc cylindres : 25 Nm.

Patte de fixation collecteur/bloc cylindres : 25 Nm.

Vis supérieure (flèche) de démarreur : 75 Nm.

Canalisation de servofrein sur collecteur : 15 Nm.



# LE TURBO

**Pages 88 à 93 : Illustrations.**

**Pages 94 à 96 : Les canalisations.**

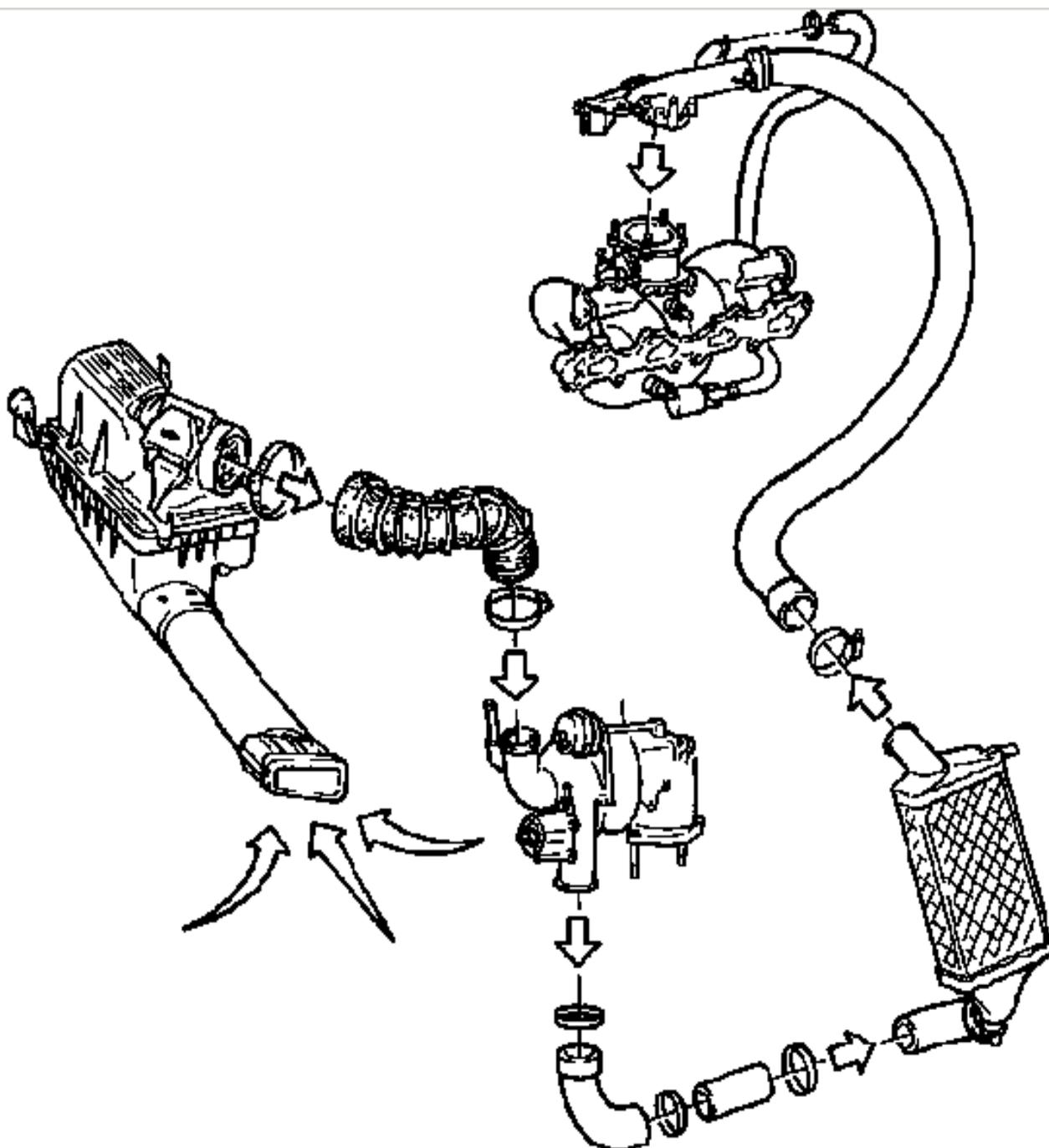
**Page 97 : L'intercooler.**

**Pages 98 et 99 : Le turbo et le collecteur d'échappement.**

**Page 100 : La wastegate.**

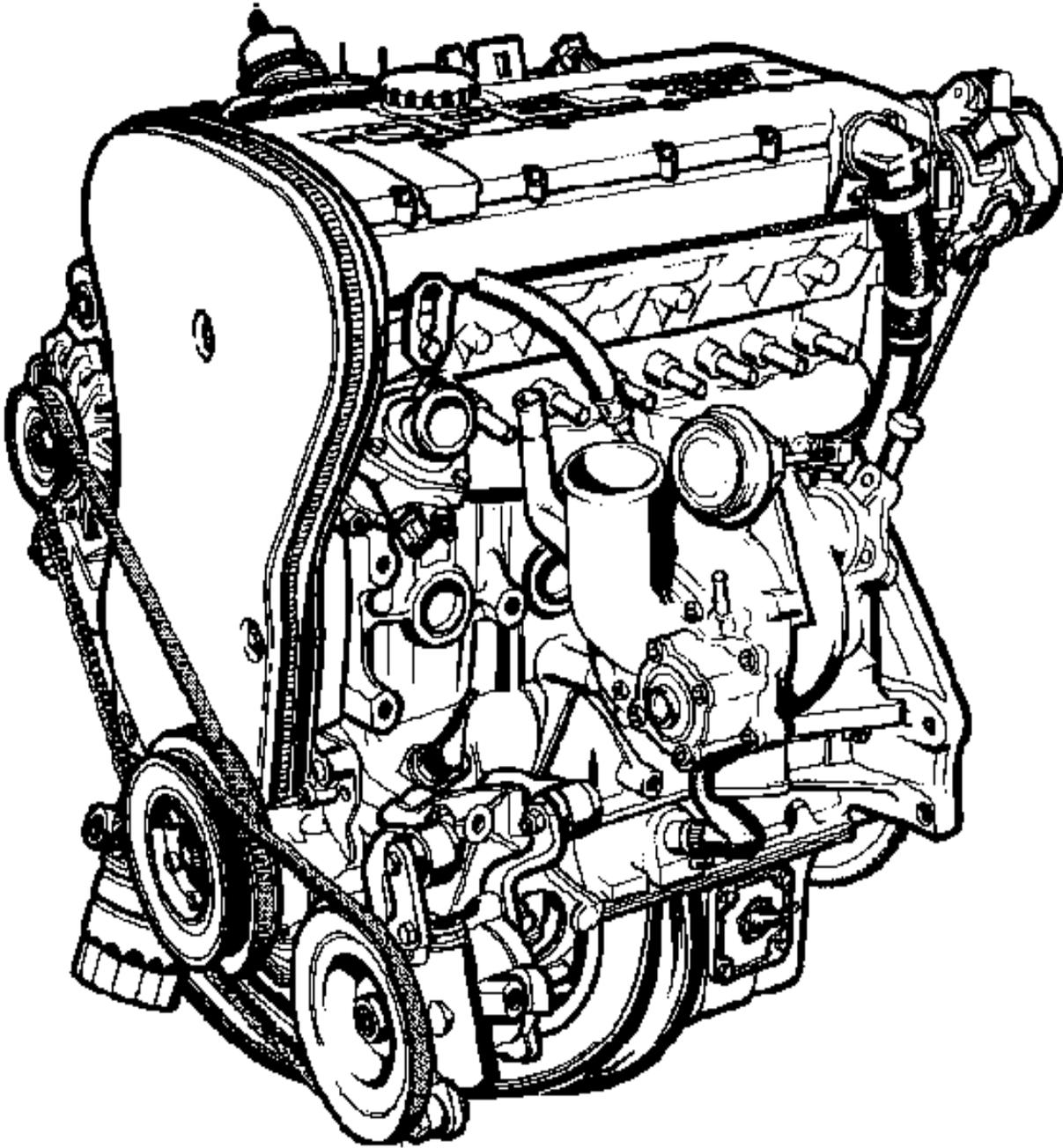
# LE TURBO

## ILLUSTRATION DU CIRCUIT D'AIR



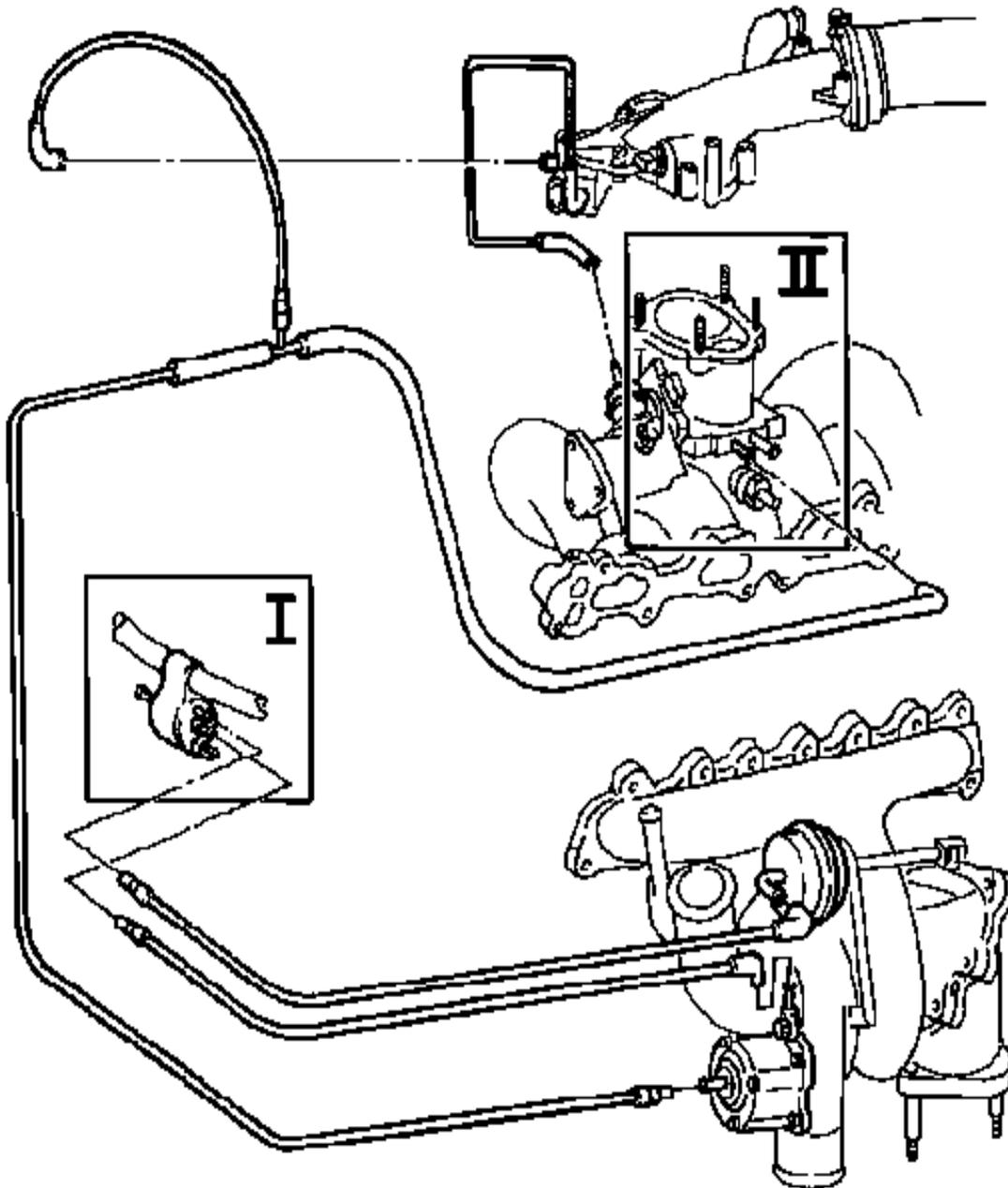
# LE TURBO

ILLUSTRATION COTE ECHAPPEMENT



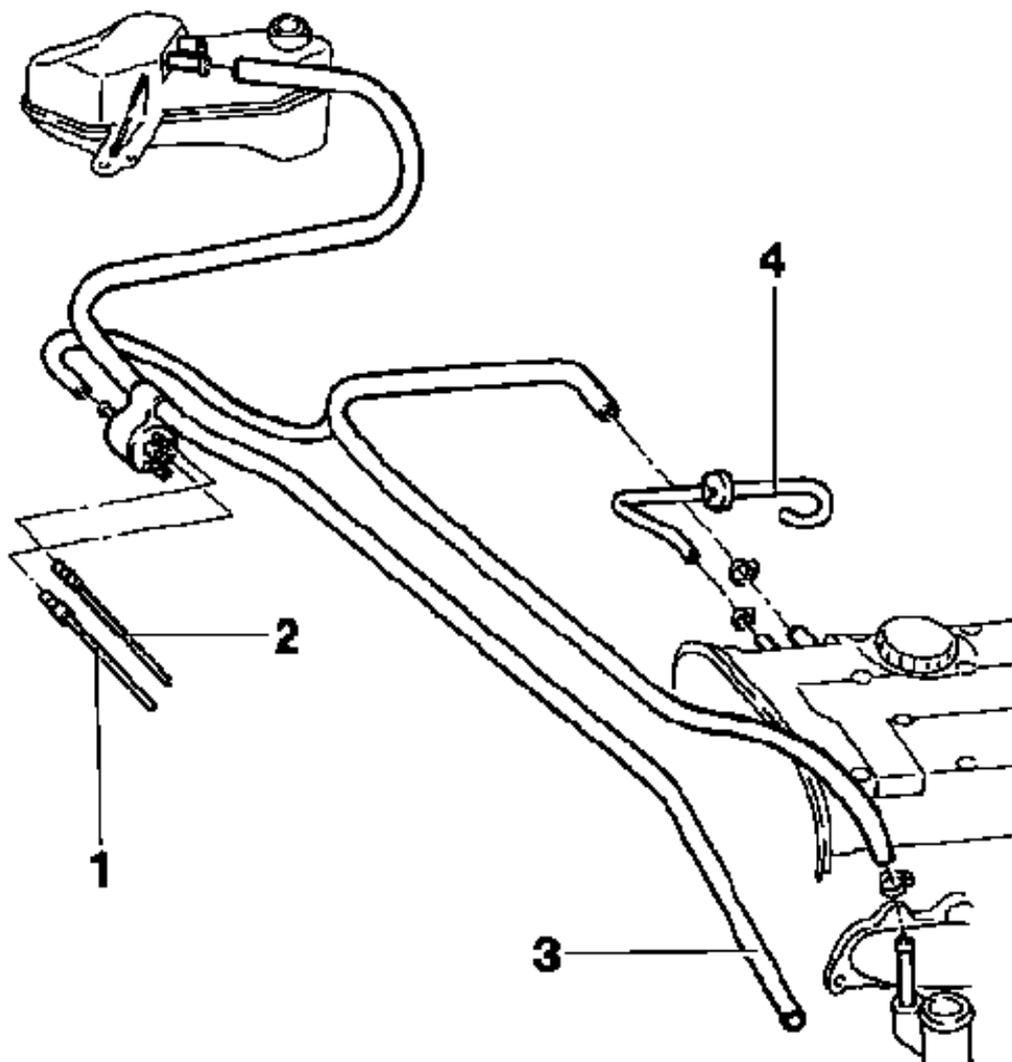
# LE TURBO

## SCHEMA DE BRANCHEMENT DES TUYAUX



# LE TURBO

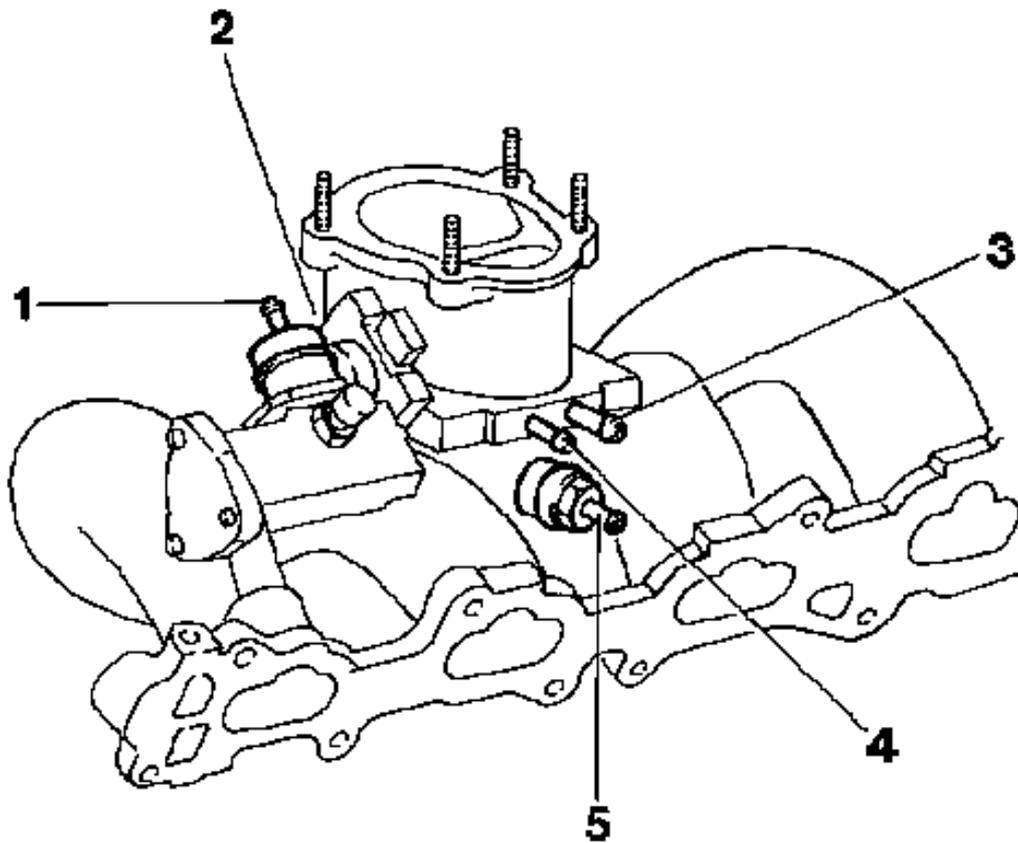
## SCHEMA DE BRANCHEMENT DES TUYAUX (2)



- 1) Connexion vers la soupape bypass d'air.
- 2) Connexion vers le boîtier de wastegate.
- 3) Canalisation de retour de circuit de refroidissement du turbo.
- 4) Connexion au reniflard de couvre-culasse.

# LE TURBO

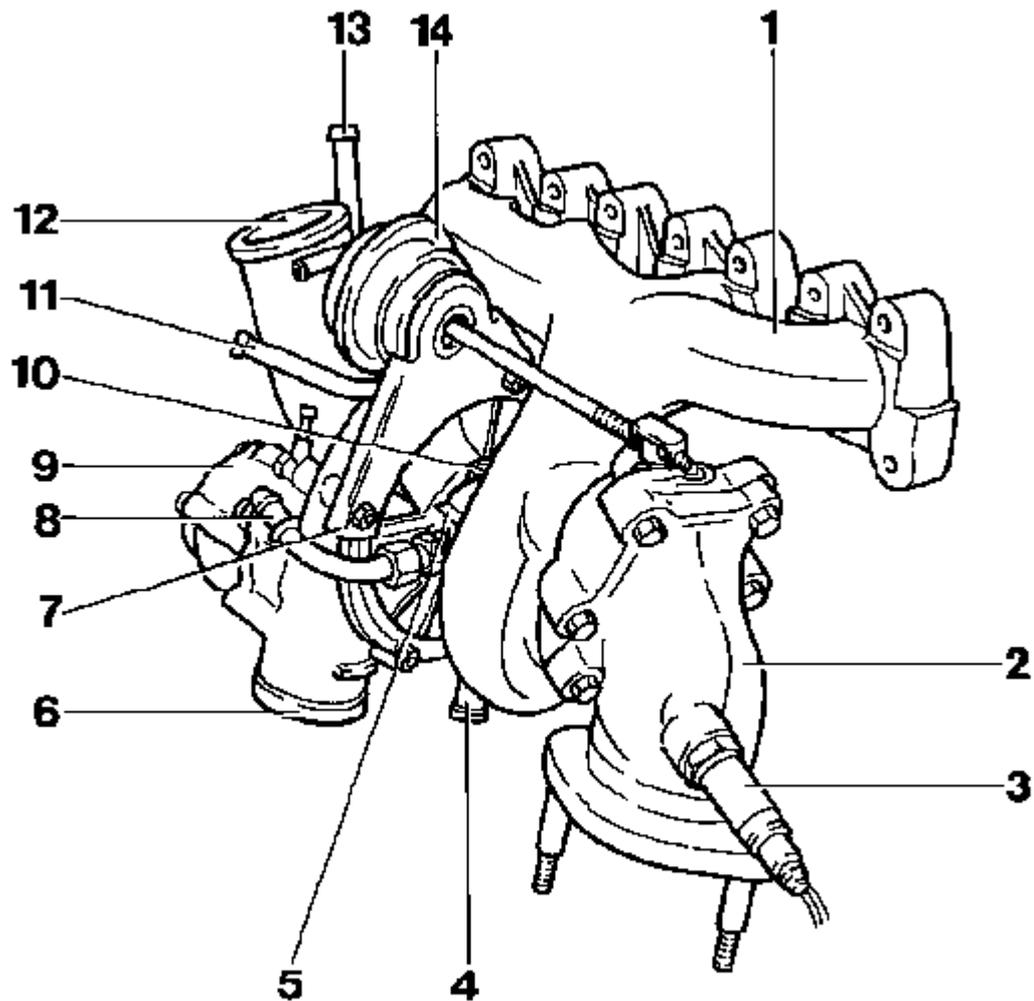
## SCHEMA DE BRANCHEMENT DES TUYAUX (3)



- 1) Connexion vers la soupape de démarrage à chaud.
- 2) Connexion vers l'E.C.U.
- 3) Connexion vers la soupape d'aération du réservoir d'essence.
- 4) Connexion au bypass d'air/ soupape de démarrage à chaud.
- 5) Connexion au renflard de couvre-culasse.

# LE TURBO

## LES DIFFERENTES PIECES DU TURBO

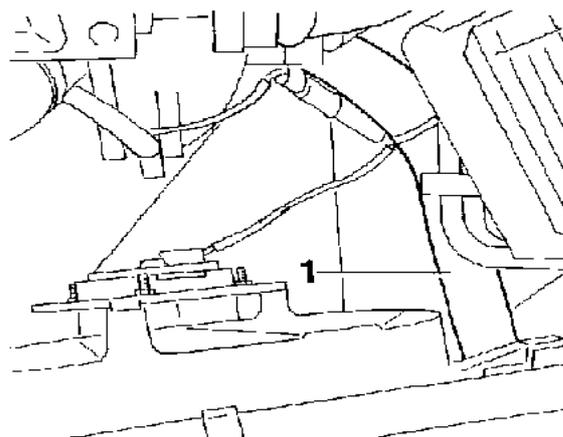


- 1) Collecteur d'échappement avec logement de turbine intégré.
- 2) Adaptateur d'échappement.
- 3) Sonde lambda.
- 4) Retour d'huile.
- 5) Carter de roulements.
- 6) Sortie de turbo, air sous pression.
- 7) Carter de compresseur.
- 8) Arrivée de liquide de refroidissement, venant du radiateur.
- 9) Soupape bypass d'air.
- 10) Arrivée d'huile.
- 11) Sortie de liquide de refroidissement vers bocal d'expansion.
- 12) Entrée d'air frais dans le carter de turbo.
- 13) Connexion à l'aération moteur.
- 14) Boîtier de wastegate avec levier d'actionnement.

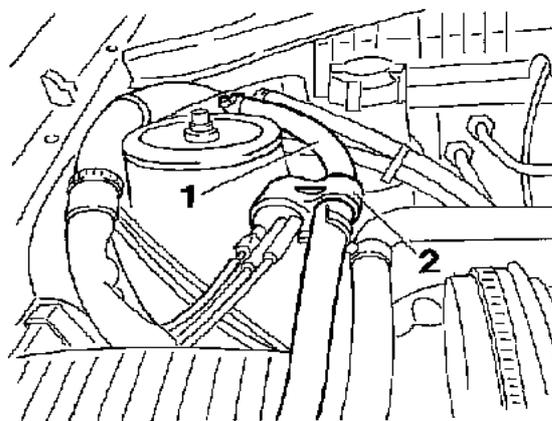
## LE TURBO

### CANALISATION DE RETOUR DE REFROIDISSEMENT, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le tuyau de refroidissement inférieur (1) du radiateur après avoir mis un récipient en-dessous.

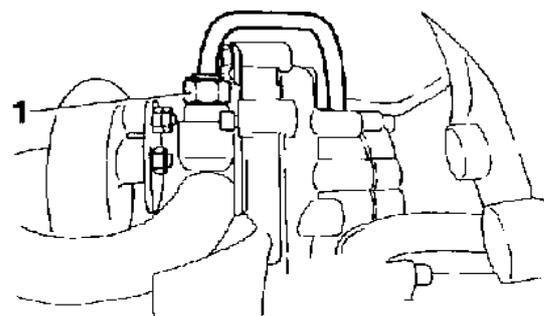


Défaire la canalisation de refroidissement (1) du bocal d'expansion et la faire sortir du support caoutchouc (2).



Défaire la canalisation de retour de refroidissement(1) de sur le turbo.

Attention : l'écrou de fixation de la canalisation n'est accessible que par le dessous du véhicule.



Défaire le support de canalisation de refroidissement (1) de sur le turbo.

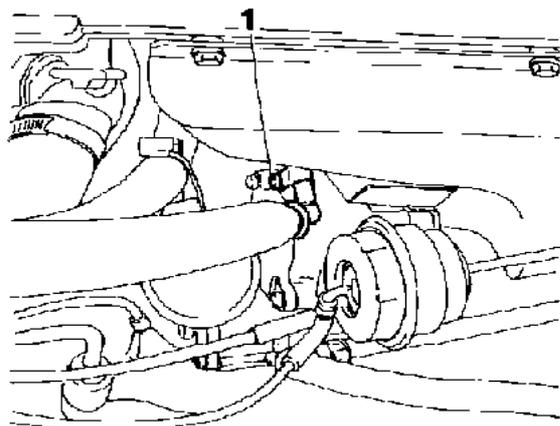
#### **Remontage :**

Reprendre les opérations en sens inverse.

Serrage :

- Canalisation sur turbo : 25 Nm.

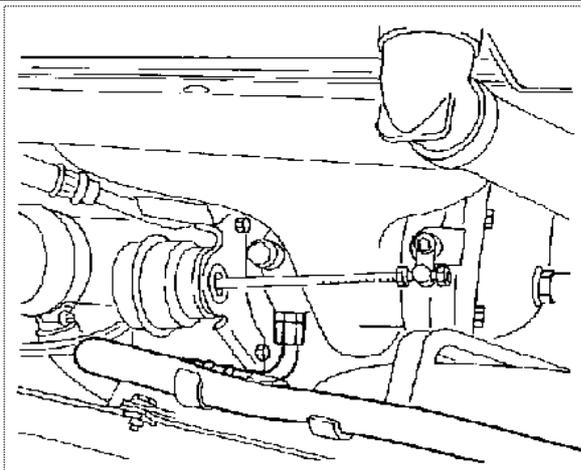
Remettre le liquide de refroidissement à niveau et purger (voir paragraphe correspondant).



## LE TURBO

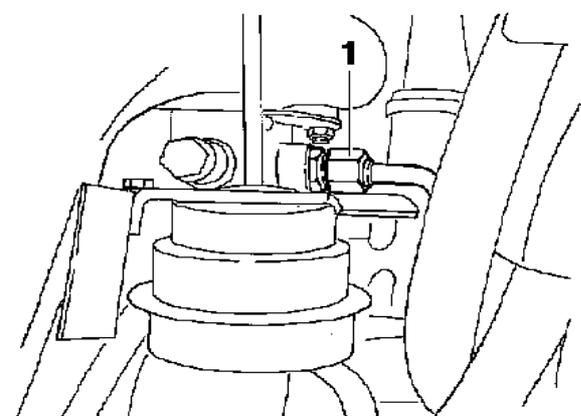
### CANALISATION D'ALIMENTATION DE REFROIDISSEMENT, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le tuyau d'alimentation de refroidissement de sur le radiateur et de sur le turbo.



Remontage :  
Remonter la canalisation d'alimentation de refroidissement (1) sur le turbo et le radiateur.  
Serrer à 25 Nm.

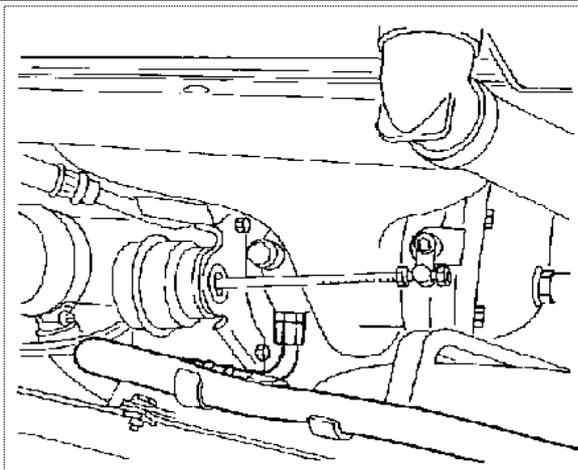
Remettre le liquide de refroidissement à niveau et purger (voir paragraphe correspondant).



## LE TURBO

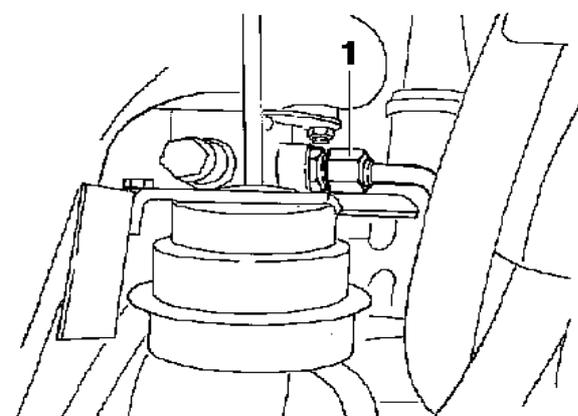
### CANALISATION D'ALIMENTATION DE REFROIDISSEMENT, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le tuyau d'alimentation de refroidissement de sur le radiateur et de sur le turbo.



Remontage :  
Remonter la canalisation d'alimentation de refroidissement (1) sur le turbo et le radiateur.

Remettre le liquide de refroidissement à niveau et purger (voir paragraphe correspondant).



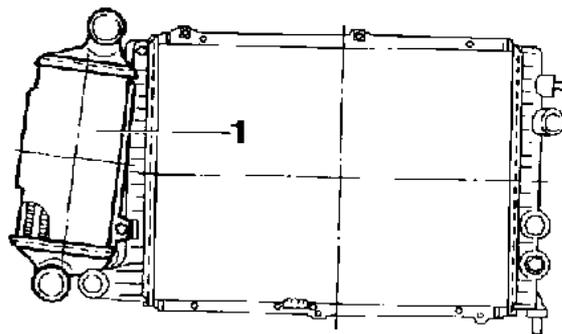
## LE TURBO

### L'intercooler, démontage/remontage :

Enlever le radiateur de refroidissement (voir paragraphe correspondant).

Enlever l'intercooler (1) de sur le radiateur.

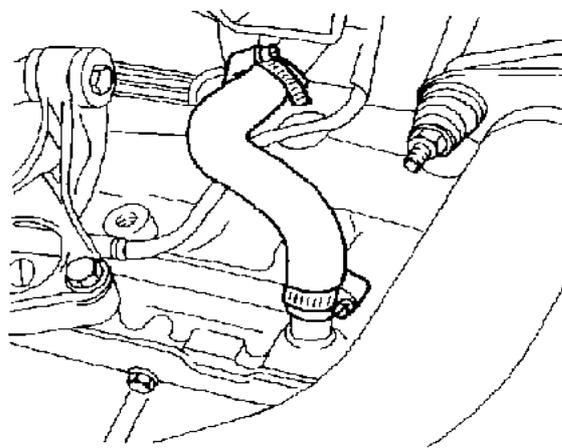
Remonter l'intercooler sur le radiateur et remonter l'ensemble radiateur/intercooler dans le compartiment moteur.



### Canalisation de retour d'huile, démontage/remontage :

Défaire le tuyau de retour d'huile qui va du turbo au carter d'huile (voir schéma).

Remonter le tuyau.

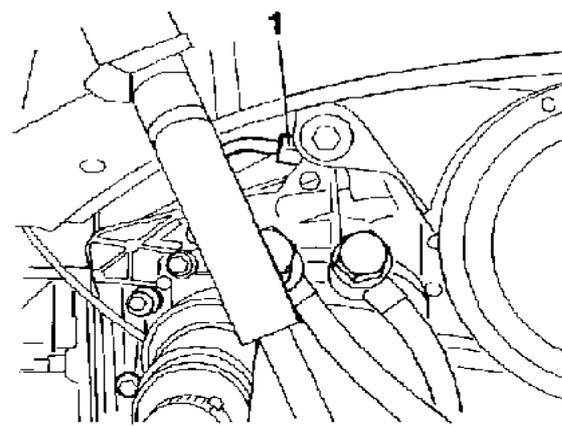


**Canalisation d'arrivée d'huile, démontage/remontage :**  
Défaire la canalisation d'arrivée d'huile (1) de sur la pièce de connexion du bloc cylindres et de sur le turbo.

### Modèles à partir de 1993 avec climatisation et direction assistée :

Défaire le support d'accessoires auxiliaires (voir paragraphe correspondant).

Remontage : serrage : Canalisation d'huile sur turbo = 12 Nm. Canalisation d'huile sur pièce de connexion = 20 Nm.



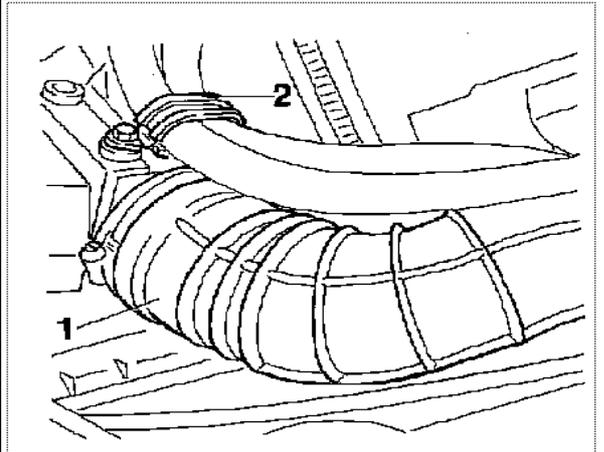
## LE TURBO

### LE COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT + TURBO, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le couvre-culasse. Défaire le tuyau d'entrée d'air (1) et le support (2) de sur le débitmètre.

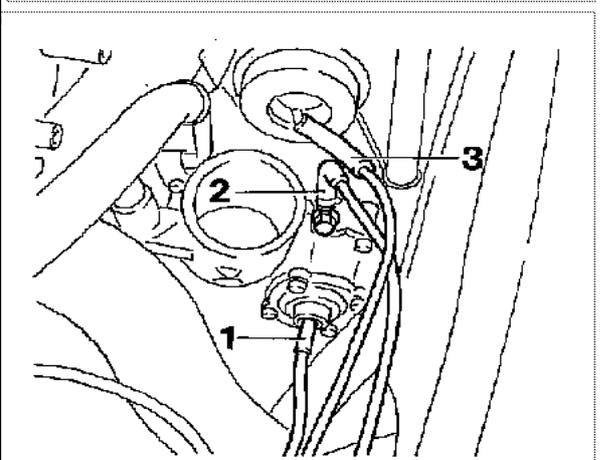
Défaire le tuyau d'aération moteur de sur le turbo.

Boucher les ouvertures du turbo.

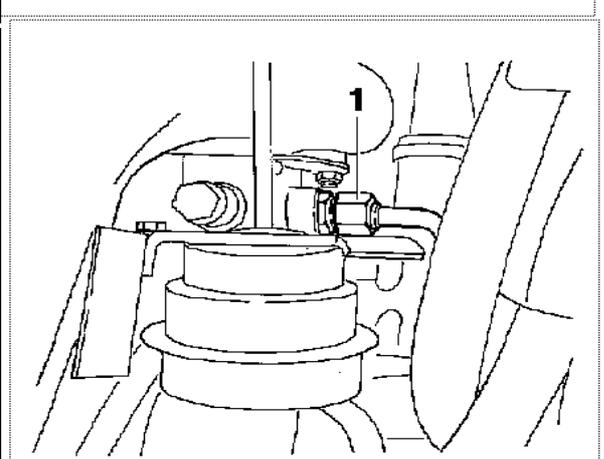


Défaire les tuyaux (1, 2 et 3) de sur le turbo.

Faire des repères sur les tuyaux (et l'emplacement où ils se connectent) avant de les défaire pour pouvoir les retrouver facilement leur emplacement respectif lors du remontage.

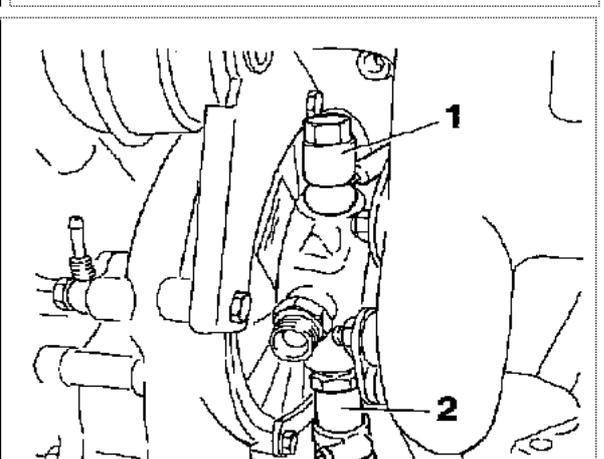


Défaire la canalisation d'arrivée de liquide de refroidissement (1) de sur le turbo.



Défaire la canalisation d'arrivée d'huile (1) et celle de retour d'huile (2) de sur le turbo .

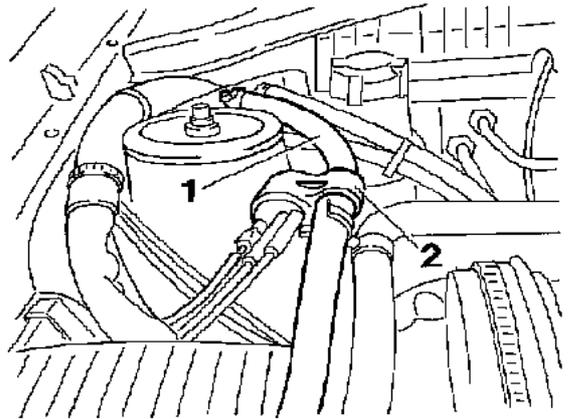
Boucher les ouvertures sur le turbo.



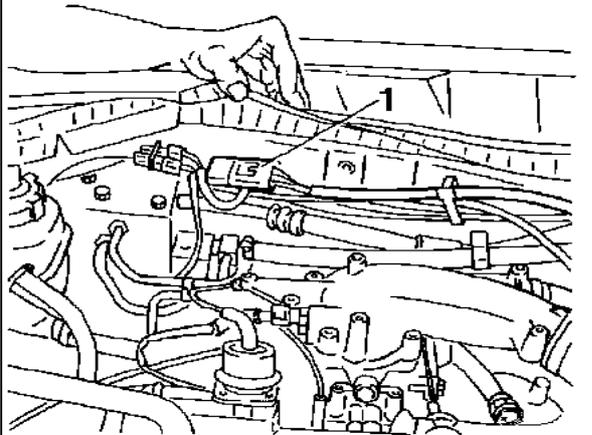
## LE TURBO

### LE COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT + TURBO, DEMONTAGE/REMONTAGE (suite)

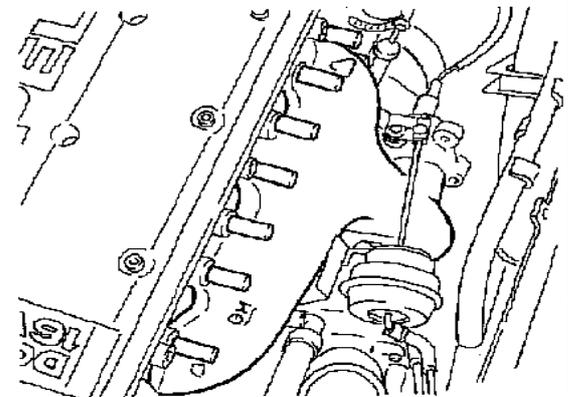
Défaire la canalisation de retour de liquide de refroidissement (1) de sur le bocal d'expansion et l'enlever du support en caoutchouc (2).



Défaire le pot d'échappement de sur le collecteur.  
Déconnecter la prise de connexion (1) de la sonde lambda.  
Défaire le radiateur et son carter de sur le radiateur.



Défaire le collecteur d'échappement de sur la culasse.  
Enlever le joint de collecteur.  
Nettoyer les surfaces de portée.

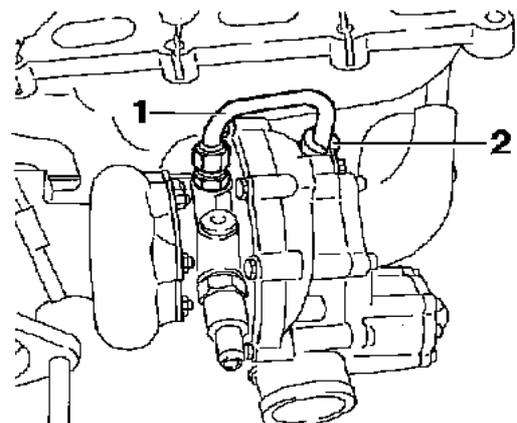


Défaire la canalisation de retour (1) et le support (2) de sur le turbo.

Remontage : reprendre les opérations en sens inverse.

#### Serrage :

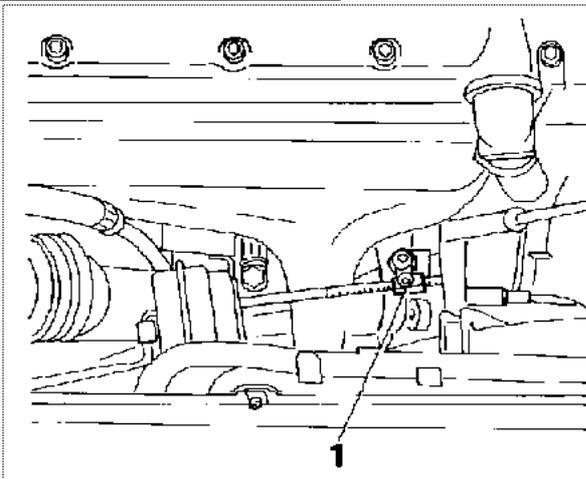
- Collecteur d'échappement : 25 Nm (écrous enduits de freinétanche).
- Canalisation de retour sur turbo : 20 Nm.
- Echappement sur collecteur : 12 Nm.



## LE TURBO

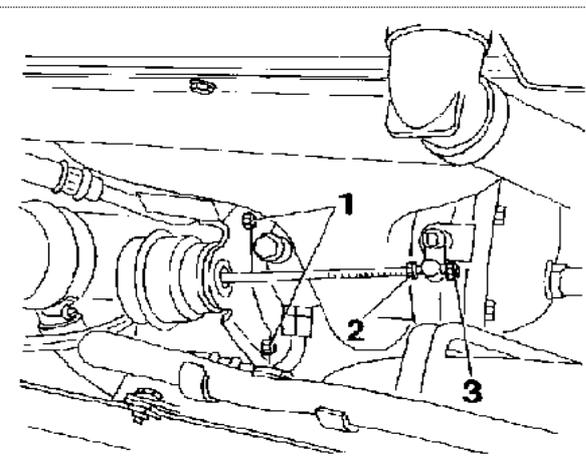
### L'UNBITE DE WASTEGATE, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le clip (1) situé au dessus des écrous de réglage, au bout de la tringle de l'unité de wastegate.



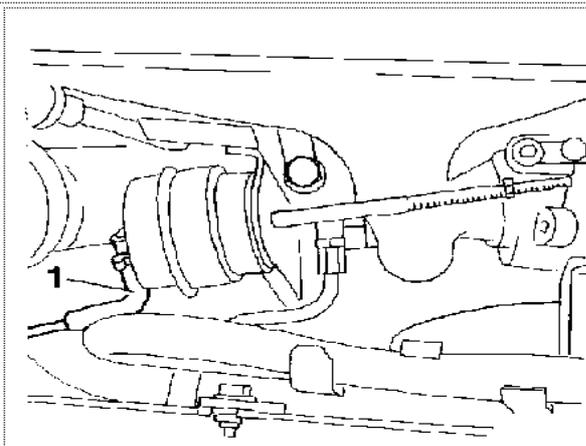
Défaire les vis (1) de sur le turbo.

Desserrer l'écrou de blocage (2) en le vissant vers la gauche. Défaire l'écrou de réglage (3) de la tringle.



Défaire le tuyau de dépression (1) de sur l'unité de wastegate.

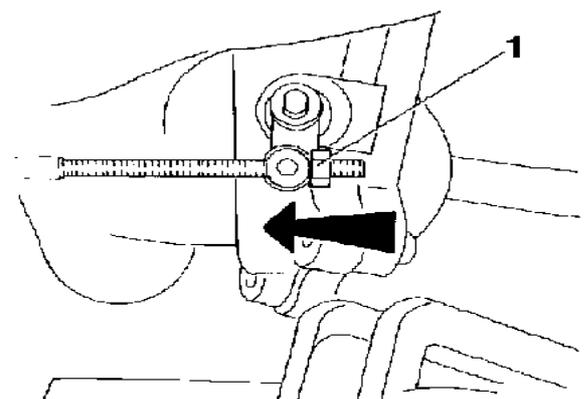
Défaire l'unité de wastegate avec sa tringle.



Resserrer l'unité de wastegate sur le turbo à 7 Nm et remettre la tringle en place (dans le trou prévu à cet effet). Tourner l'écrou de réglage (1) sur la tringle dans la direction de la flèche (voir schéma) jusqu'à ce qu'il touche le levier de soupape de décharge (il ne doit plus y avoir de jeu au levier).

Après contact, il faut serrer l'écrou de réglage de 4mm (équivalent à 4 tours). Resserrer l'écrou de blocage. Remettre le clip au dessus des écrous.

Contrôle : brancher l'appareil MKM-667 sur la connexion de dépression d'unité de wastegate, à une pression de 0,7 Bar le levier de soupape doit être en butée (à droite).



# L'ALIMENTATION

**Pages 102 et 103 : Schémas de réservoirs d'essence.**

**Pages 104 et 105 : La pompe à essence.**

**Page 106 : Le tuyau de remplissage.**

**Pages 107 : Le filtre à essence.**

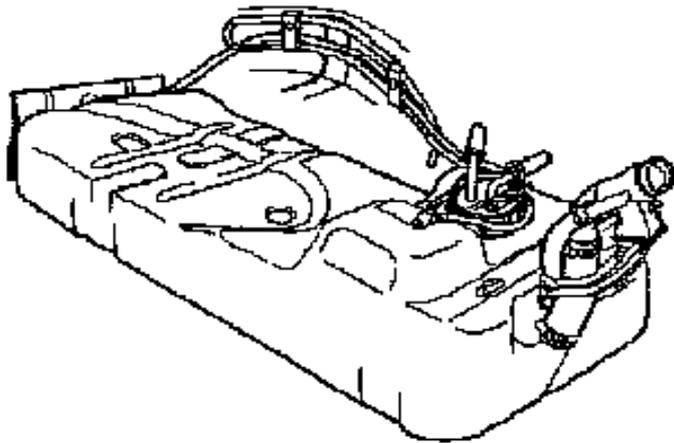
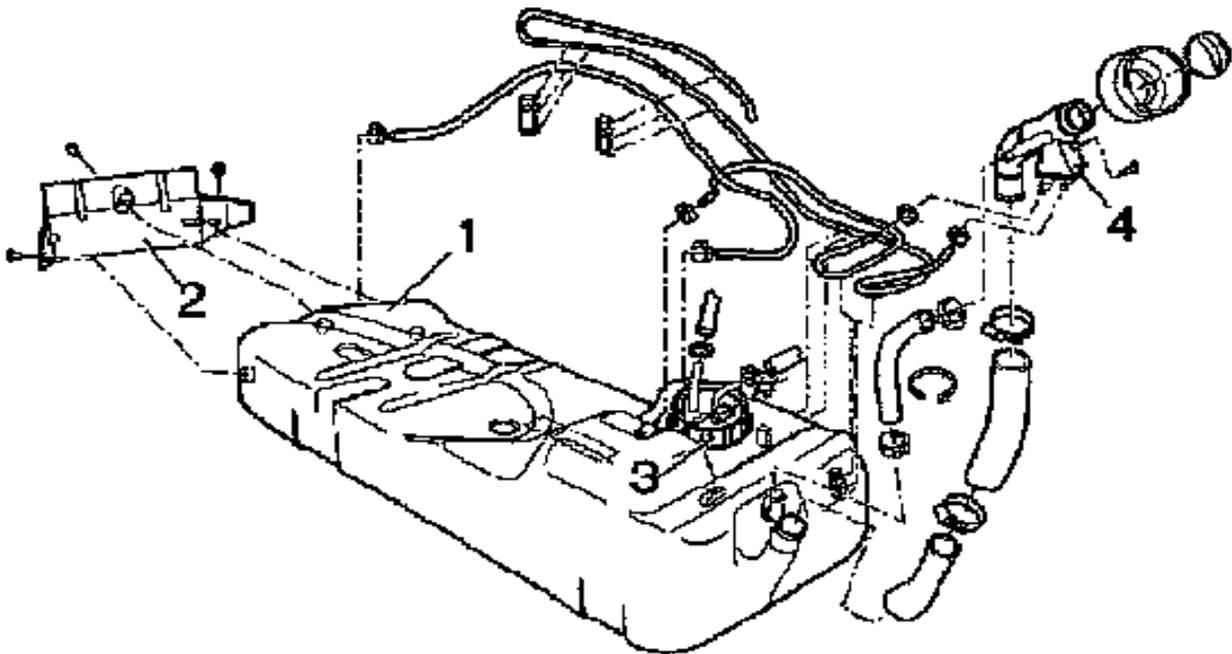
**Pages 108 à 110 : Le réservoir d'essence, démontage/remontage.**

**Pages 111 et 112 : Le capteur de niveau d'essence.**

# L'ALIMENTATION

## SCHEMA DU RESERVOIR D'ESSENCE

Essieu arrière semi-tracteur.

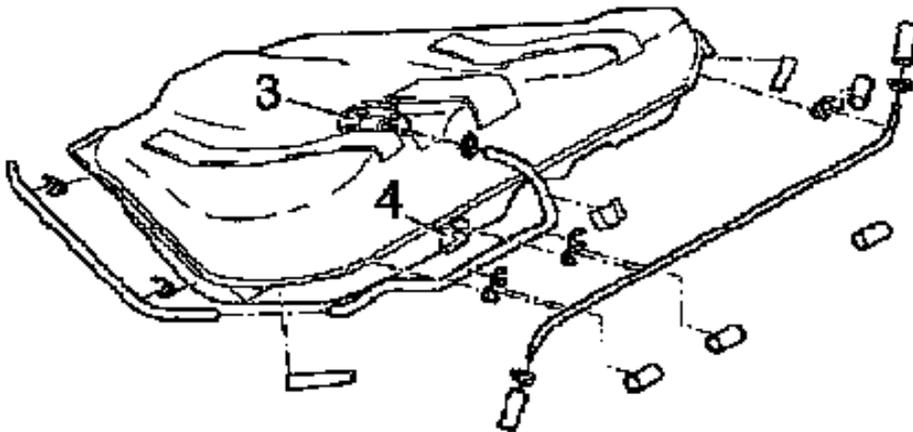
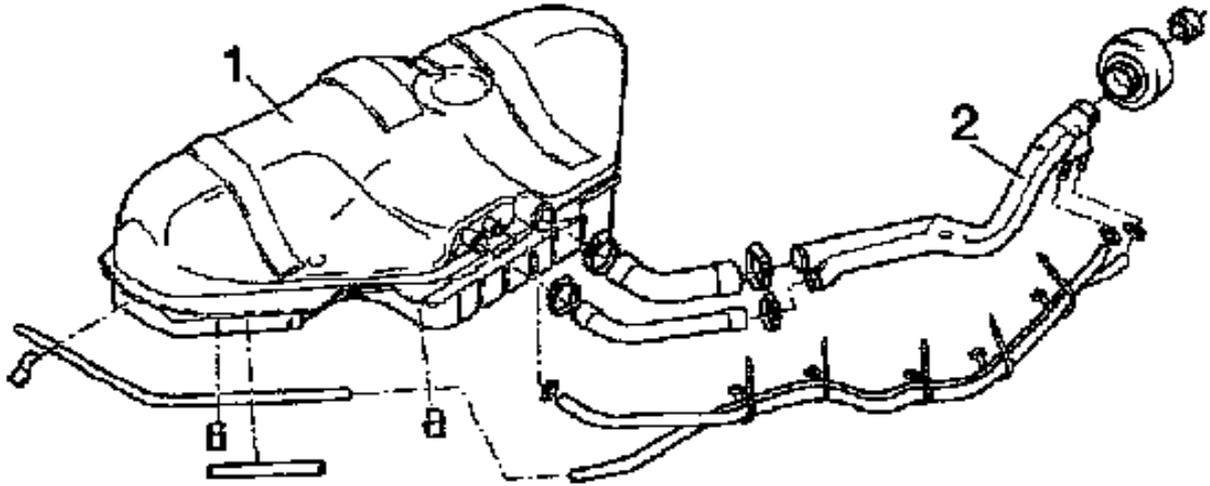


- 1 Réservoir d'essence.
- 2 Bouclier pare-chaleur.
- 3 Capteur de niveau d'essence.
- 4 Tuyau de remplissage de réservoir.

# L'ALIMENTATION

## SCHEMA DU RESERVOIR D'ESSENCE

Essieu arrière semi-indépendant.



- 1 Réservoir d'essence.
- 2 Tuyau de remplissage de réservoir.
- 3 Pompe à essence.
- 4 Capteur de niveau d'essnce.

# L'ALIMENTATION

## POMPE A ESSENCE ELECTRIQUE REMPLACEMENT

### Modèles jusqu'à 1993 :

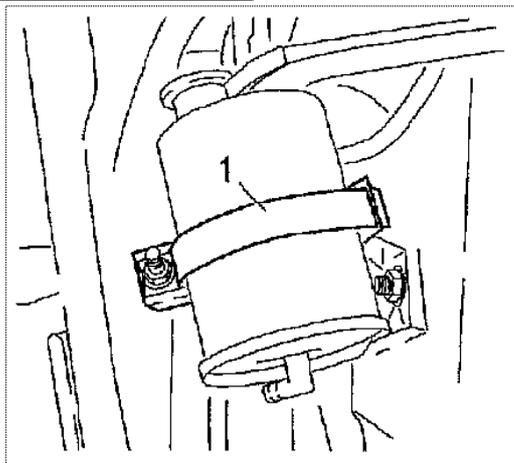
Démontage/remontage :

Le boîtier à charbons actifs est situé dans l'aile avant droite.

Enlever le panneau intérieur de protection d'aile.

Défaire les tuyaux du boîtier à charbons actifs.

Enlever le boîtier de son support (1).



Remontage :

Remettre le boîtier sur son support, serrer vis à 4 Nm.

Remettre les tuyaux et le panneau intérieur d'aile.

Le schéma ci-contre montre le modèle sur moteur C16NZ.

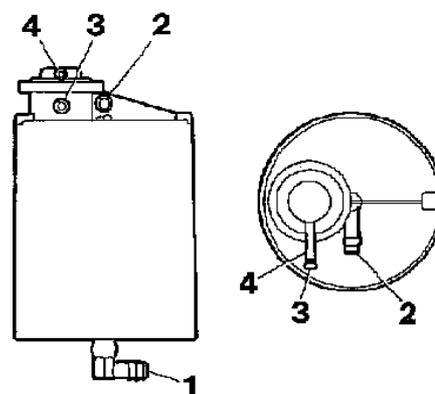
1 Circuit d'air-air extérieur.

2 Entrée vapeurs d'essence venant du tuyau de remplissage de réservoir.

3 Sortie vapeurs d'essence vers admission.

4 Ligne de commande-soupape de vide d'air.

Sur modèles C20NE, C20NEF, C20XE et C20LET pas de circuit de commande : succion régulée par MOTRONIC.



### Modèles à partir de 1993 :

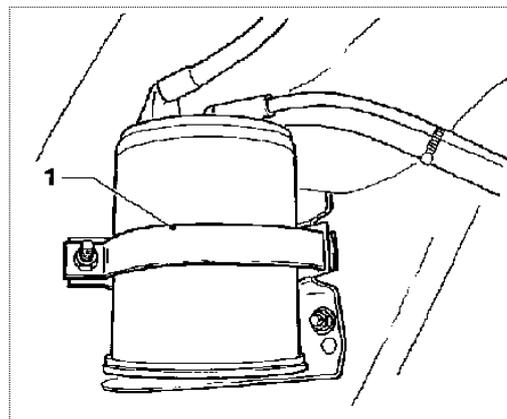
Démontage/remontage :

Le boîtier à charbons actifs est situé dans l'aile avant droite.

Enlever le panneau intérieur de protection d'aile.

Défaire les tuyaux du boîtier à charbons actifs.

Enlever le boîtier de son support (1).



Remontage :

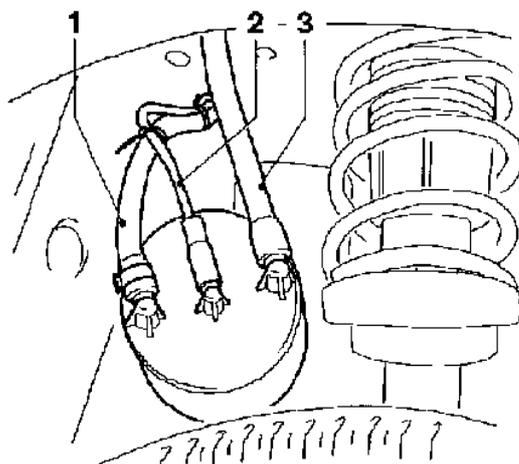
Remettre le boîtier sur son support, serrer vis à 4 Nm.

Remettre les tuyaux et le panneau intérieur d'aile.

1 Connexion au réservoir d'essence.

2 Connexion à la soupape d'aération du réservoir ;

3 Connexion à l'air ambiant.



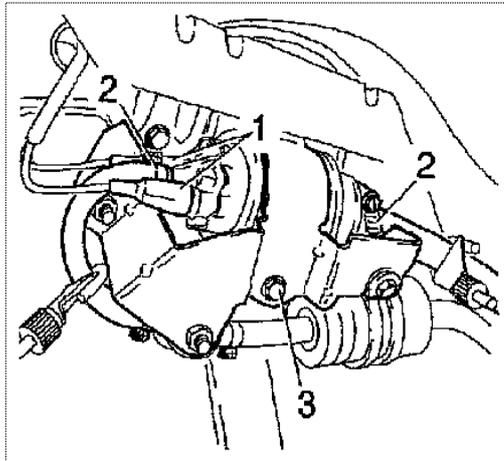
# L'ALIMENTATION

## POMPE A ESSENCE ELECTRIQUE REMPLACEMENT

### Pompe externe :

Ecraser les tuyaux d'essence avec des cavaliers de bonne taille pour empêcher l'écoulement de l'essence.

Défaire la prise de connexion (1), les tuyaux d'essence (2), la vis de maintien (3), le crochet de retenue, puis défaire la pompe à essence.



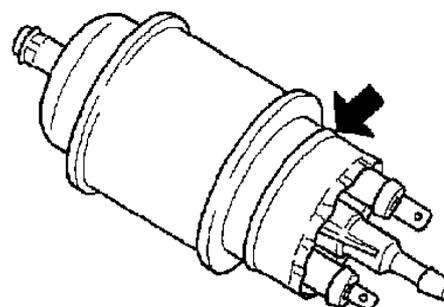
### Remontage :

Remonter la pompe à essence.

Epauler la partie caoutchouc de la pompe sur le logement (flèche).

Remettre le crochet de retenue, la vis de maintien, les tuyaux d'essence, la prise de connexion de pompe.

Enlever les cavaliers qui écrasent les tuyaux.



### Pompes internes :

Vérifier le niveau de remplissage du réservoir, si nécessaire vidanger partiellement celui-ci et stocker l'essence dans des bidons propres.

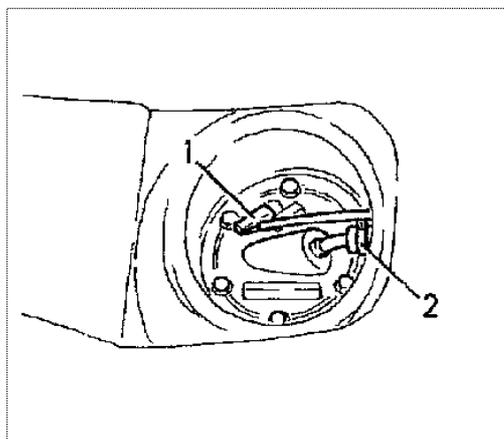
Plier la banquette arrière.

Soulever le tapis de coffre.

Soulever la « trappe » découpée dans le tapis pour accéder à la pompe.

Défaire la prise de connexion (1), le tuyau d'essence (2), desserrer les vis de fixation.

Enlever la pompe.



### Désassemblage :

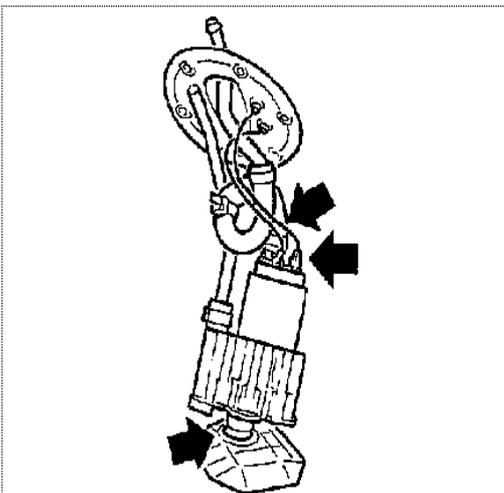
Défaire les colliers de maintien des tuyaux.

Défaire les tuyaux.

Défaire le câble (repérer et dessouder).

Enlever la pompe à essence du support caoutchouc.

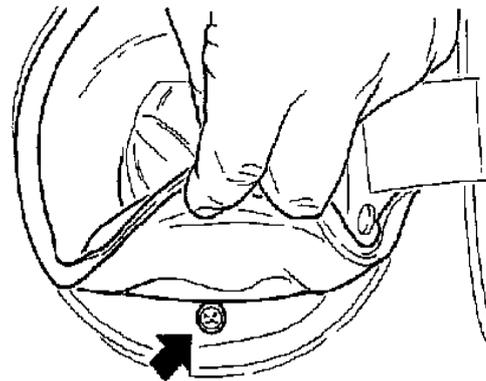
Pour le remontage reprendre les opérations en sens inverse.



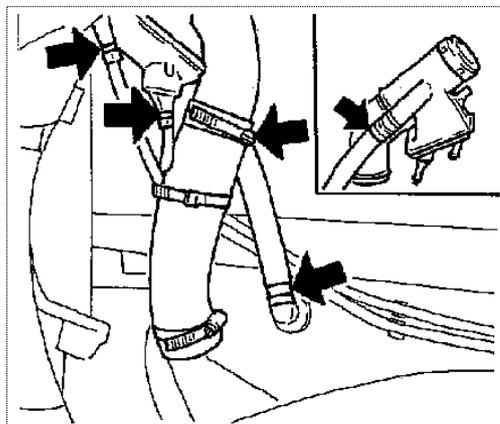
# L'ALIMENTATION

## TUYAU DE REMPLISSAGE DE RESERVOIR D'ESSENCE

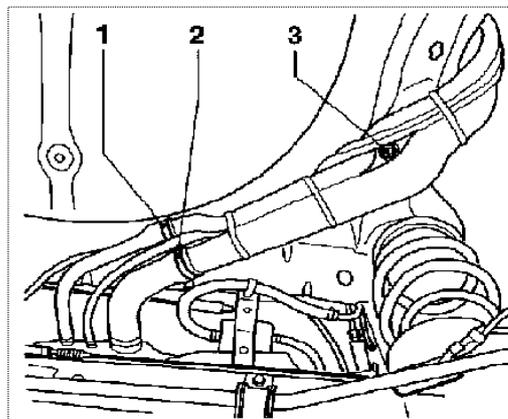
**Modèles avec essieu arrière semi-tracteur :**  
Défaire la vis de maintien du tuyau de remplissage (flèche).



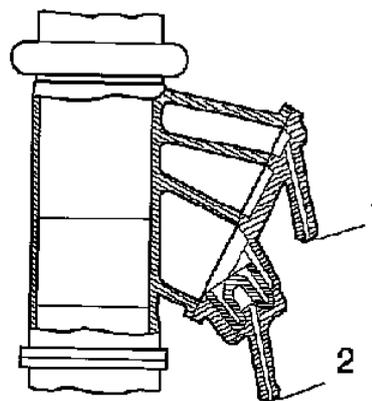
Défaire le panneau intérieur d'aile (si présent).  
Défaire les colliers de tuyaux (flèches), les tuyaux, la trappe à essence et enfin le tuyau de remplissage.



**Modèles avec essieu arrière semi-indépendant :**  
Défaire la vis de maintien du tuyau de remplissage (voir 1<sup>er</sup> schéma sur cette page).  
Défaire les tuyaux (1 et 2), la vis de maintien (3), les boucles et enfin le tuyau de remplissage.



Lors du remontage :  
Connexion 1 : tuyau vers air ambiant ou boîtier à charbons actifs.  
Connexion 2 : tuyau vers réservoir d'essence.



# L'ALIMENTATION

## FILTRE A ESSENCE REMPLACEMENT

### Modèles avec pompes externes :

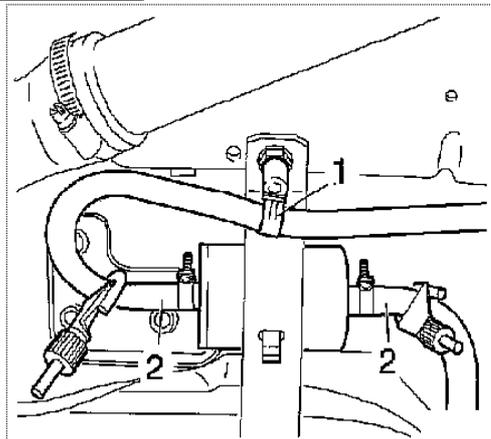
« Ecraser » les tuyaux d'essence avec des cavaliers pour éviter que l'essence ne coule lors du démontage.

Défaire le tuyau de son support (1).

Défaire les tuyaux d'essence (2) de sur le filtre .

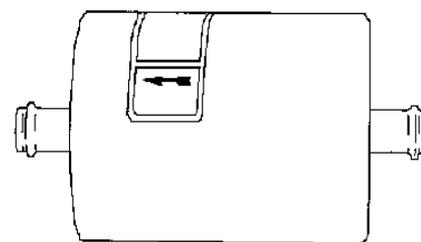
Défaire la vis de la sangle de maintien.

Défaire le filtre.



Remontage : reprendre les opérations en sens inverse.

Bien faire attention au sens de montage du filtre (une flèche est dessinée sur le corps du filtre, elle correspond au sens dans lequel l'essence passe).



### Modèles avec pompes internes :

« Ecraser » les tuyaux d'essence avec des cavaliers pour éviter que l'essence ne coule lors du démontage.

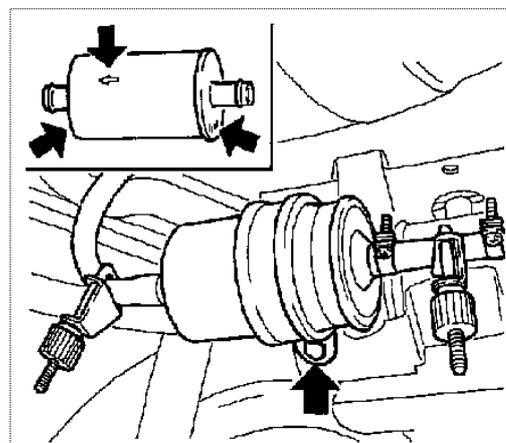
Défaire les tuyaux d'essence de sur le filtre .

Défaire la vis de la sangle de maintien.

Défaire le filtre.

Remontage : reprendre les opérations en sens inverse.

Bien faire attention au sens de montage du filtre (une flèche est dessinée sur le corps du filtre, elle correspond au sens dans lequel l'essence passe, et des inscriptions « aus » (sortie) et « ein » (entrée) sont gravées).



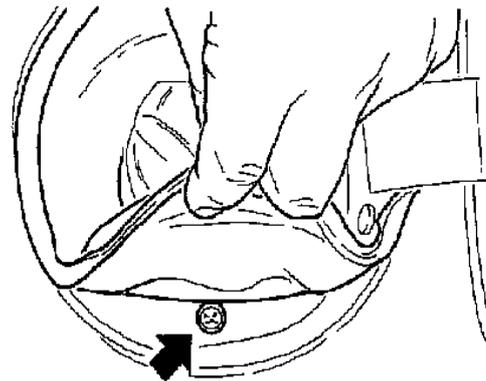
# L'ALIMENTATION

## RESERVOIR D'ESSENCE DEMONTAGE/REMONTAGE

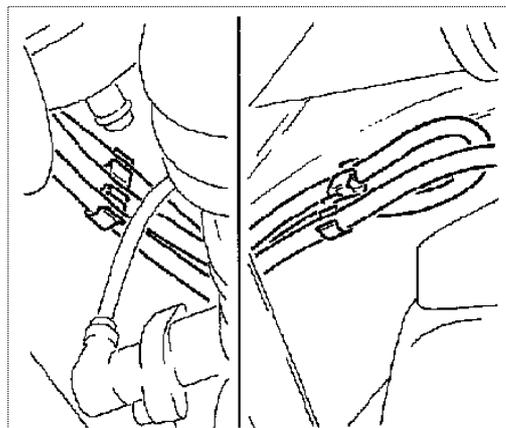
### Modèles avec essieu arrière semi-tracteur :

Vider le réservoir : passer un tuyau par le tuyau de remplissage du réservoir et pomper l'essence, la stocker dans des bidons propres. Il est possible de démonter le réservoir s'il reste 5 ou 10 litres dedans, ce n'est qu'une question de poids !

Défaire la vis du tuyau de remplissage (flèche).

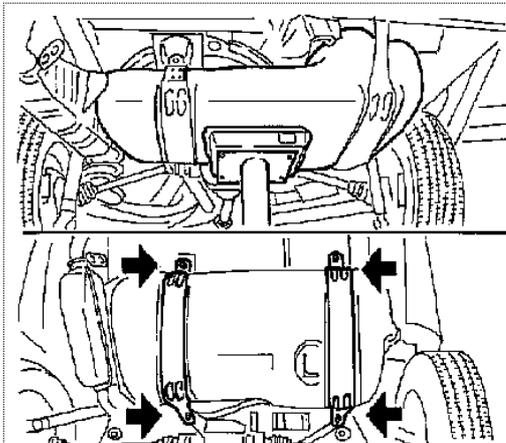


Défaire les tuyaux d'aération (voir schéma).



Supporter le réservoir avec un cric hydraulique.  
Défaire le cache plastique arrière (si véhicule équipé).  
Défaire les vis de sangles de réservoir et enlever les sangles.

Descendre doucement le réservoir pour avoir accès au bouchon de réservoir et aux tuyaux supérieurs.

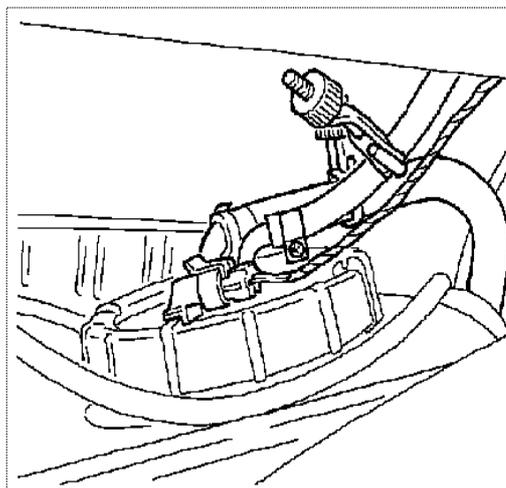


Ecraser les tuyaux d'essence avec des cavaliers pour éviter que l'essence coule lors du démontage.

Défaire la prise de connexion électrique, défaire les tuyaux d'essence.

Pour le remontage reprendre les opérations en sens inverse.

Serrage : vis de sangles = 20 Nm.



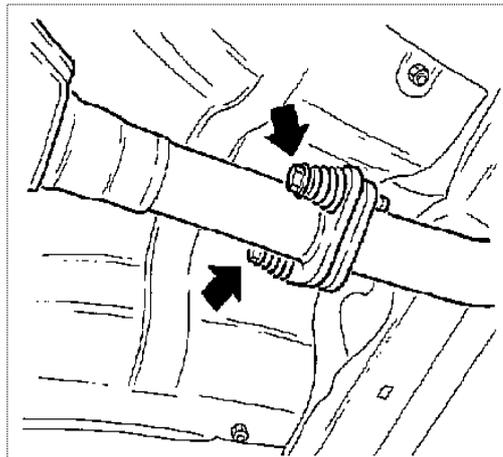
# L'ALIMENTATION

## RESERVOIR D'ESSENCE DEMONTAGE/REMONTAGE

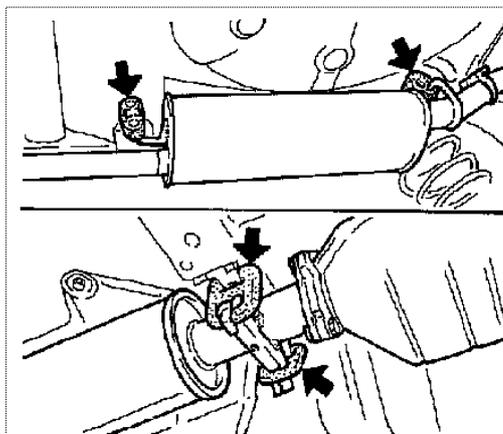
### Modèles avec essieu arrière semi-indépendant :

Vider le réservoir : passer un tuyau par le tuyau de remplissage du réservoir et pomper l'essence, la stocker dans des bidons propres. Il est possible de démonter le réservoir s'il reste 5 ou 10 litres dedans, ce n'est qu'une question de poids !

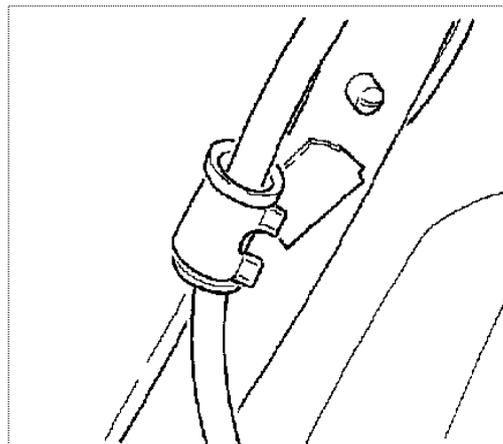
Désassembler l'échappement (C16 NZ) en enlevant les vis (flèches).



Démonter le tuyau d'échappement.  
Poser la partie arrière sur l'essieu arrière.  
Maintenir la partie avant en position haute avec du fil de fer.

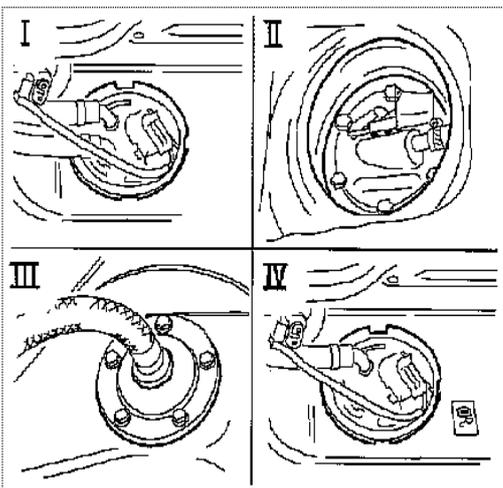


Défaire le câble de frein de parking de sur la bride (voir schéma).



Ecraser les tuyaux d'essence avec des cavaliers pour éviter que l'essence coule lors du démontage.  
Défaire la prise de connexion électrique, défaire les tuyaux d'essence.

- I) Modèles à carburateurs, 17D, 17DR, 17DT, X17DT : déconnecter le capteur de niveau d'essence.
- II) Modèles C16NZ, E16NZ, C18NZ, et tous modèles injection à partir de 93 : déconnecter la pompe à essence.
- III) Modèles injection jusqu'à 93 (sauf C16NZ, E16NZ, C18NZ) défaire la canalisation d'aspiration.
- IV) Injection : déconnecter le capteur de niveau d'essence.

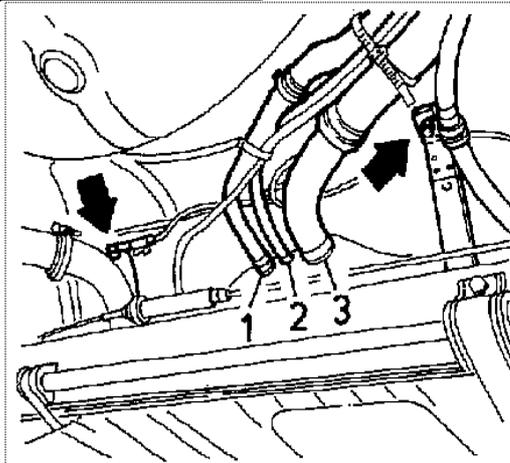


# L'ALIMENTATION

## RESERVOIR D'ESSENCE DEMONTAGE/REMONTAGE

**Modèles avec essieu arrière semi-indépendant (suite) :**  
Défaire les tuyaux (1, 2 et 3) de sur le réservoir, desserrer les sangles de maintien au niveau du bas de caisse (flèches), attention aux câbles de capteurs d'A.B.S.

Supporter le réservoir avec un cric hydraulique et un morceau de bois assez large, descendre un peu le réservoir.

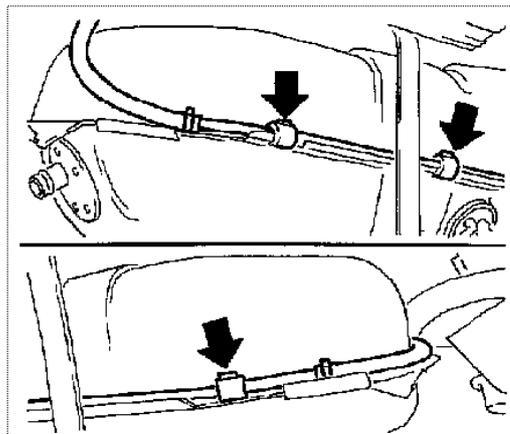


Défaire la canalisation d'aération (si équipé).

Descendre complètement le réservoir.

Pour le remontage, reprendre les opérations en sens inverse.

Serrage : vis de sangles de réservoir sur bas de caisse = 20 Nm.

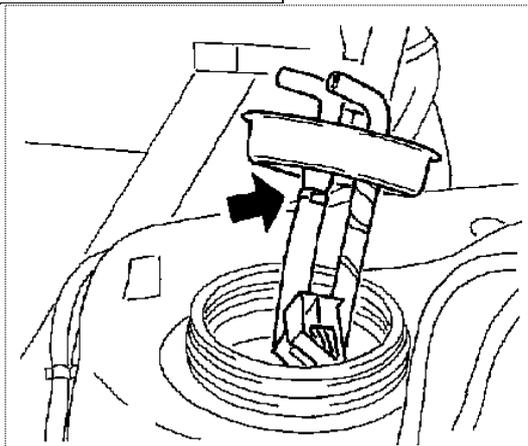


# L'ALIMENTATION

## CAPTEUR DE NIVEAU D'ESSENCE REMPLACEMENT

### Modèles avec essieu arrière semi-tracteur :

Défaire la canalisation de retour de sur le réservoir et défaire le capteur de niveau d'essence.

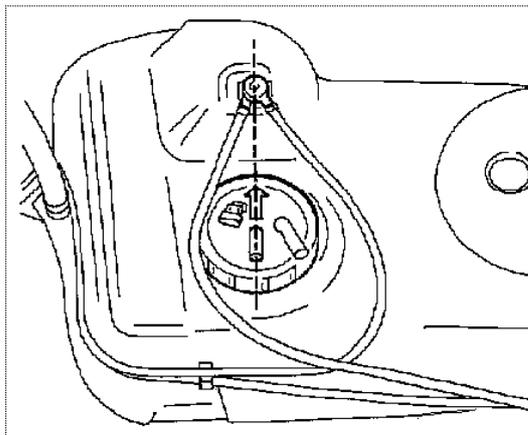


### Remontage :

Remonter le capteur de niveau d'essence, le tuyau de retour.

Attention : aligner le capteur de niveau d'essence (voir schéma).

Remonter le réservoir d'essence.



### Modèles avec essieu arrière semi-indépendant :

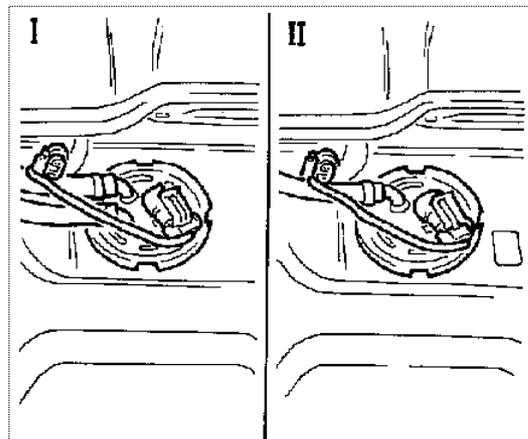
Démonter le réservoir (voir paragraphe correspondant).

Ecraser les tuyaux d'essence avec des cavaliers.

Défaire les tuyaux d'essence, déconnecter la prise :

- Schéma I = Modèles à carburateurs, 17D, 17DR, 17DT, X17DT .

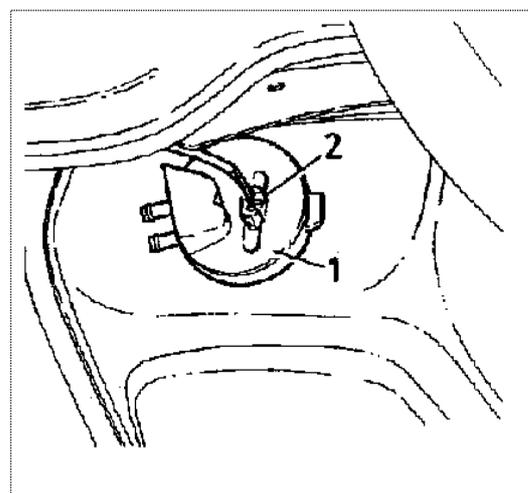
- Schéma II = Modèles à injection.



### Modèles de réservoirs en plastique avec bouchon :

Le capteur de niveau d'essence en fer peut être remplacé par un capteur en plastique sans difficulté.

Démonter le bouchon (1) en même temps que la prise (2).



# L'ALIMENTATION

## CAPTEUR DE NIVEAU D'ESSENCE/DIAPHRAGME REMPLACEMENT

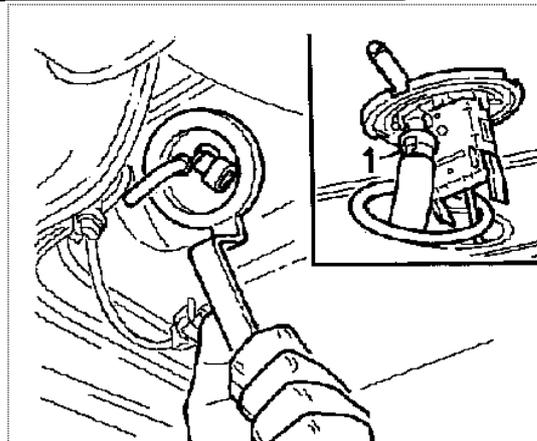
### Capteur de niveau d'essence.

#### Modèles avec essieu arrière semi-indépendant (suite) :

Faire un trait pour repérer la position du capteur de niveau d'essence.

Enlever le capteur de niveau d'essence avec l'outil KM-322-B.

Pour les véhicules à injection, défaire le tuyau de retour (1).

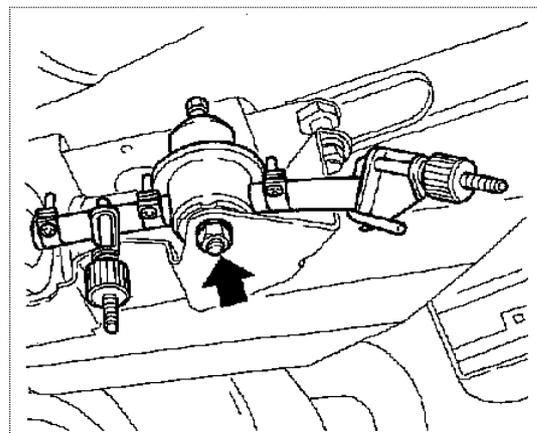


### Diaphragme :

Ecraser les tuyaux d'essence avec des cavaliers (voir schéma).

Défaire les tuyaux d'essence et enlever la vis de maintien (flèche).

Enlever le diaphragme.



# LES FREINS

**Pages 114 à 120 : Schémas divers.**

**Pages 121 et 122 : Réglage, contrôles divers (frein de parking...).**

**Pages 123 à 125 : Freins avant ATE.**

**Pages 126 à 129 : Démontage/désassemblage des étriers de freins arrière/avant.**

**Pages 130 à 132 : Les garnitures de freins arrière.**

**Pages 133 et 134 : La pédale de freins et le contacteur.**

**Page 135 : Le levier de frein à main.**

**Page 136 : Système ABS-2S, schéma.**

**Page 137 : Système ABS-2 E/2 H.**

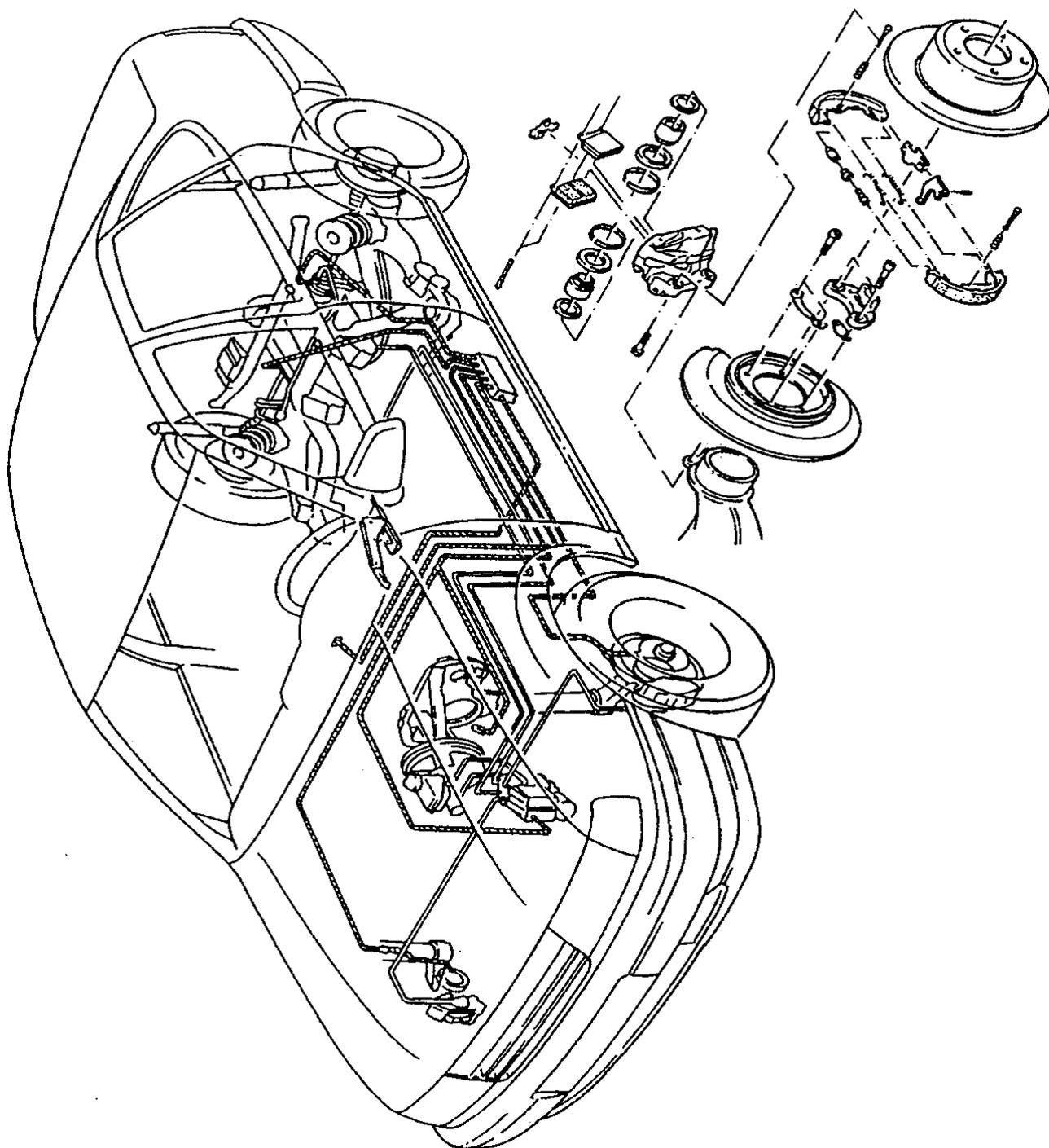
**Page 138 : Démontage ECU ABS.**

**Pages 139 et 140 : Capteurs de vitesse de roues.**

**Page 141 : Données techniques.**

# FREINS

## SYSTEME DE FREINAGE AVEC A.B.S. POUR VEHICULES 4X4



Bien que ce schéma montre un véhicule avec 4 portes, le système de la Calibra est identique.

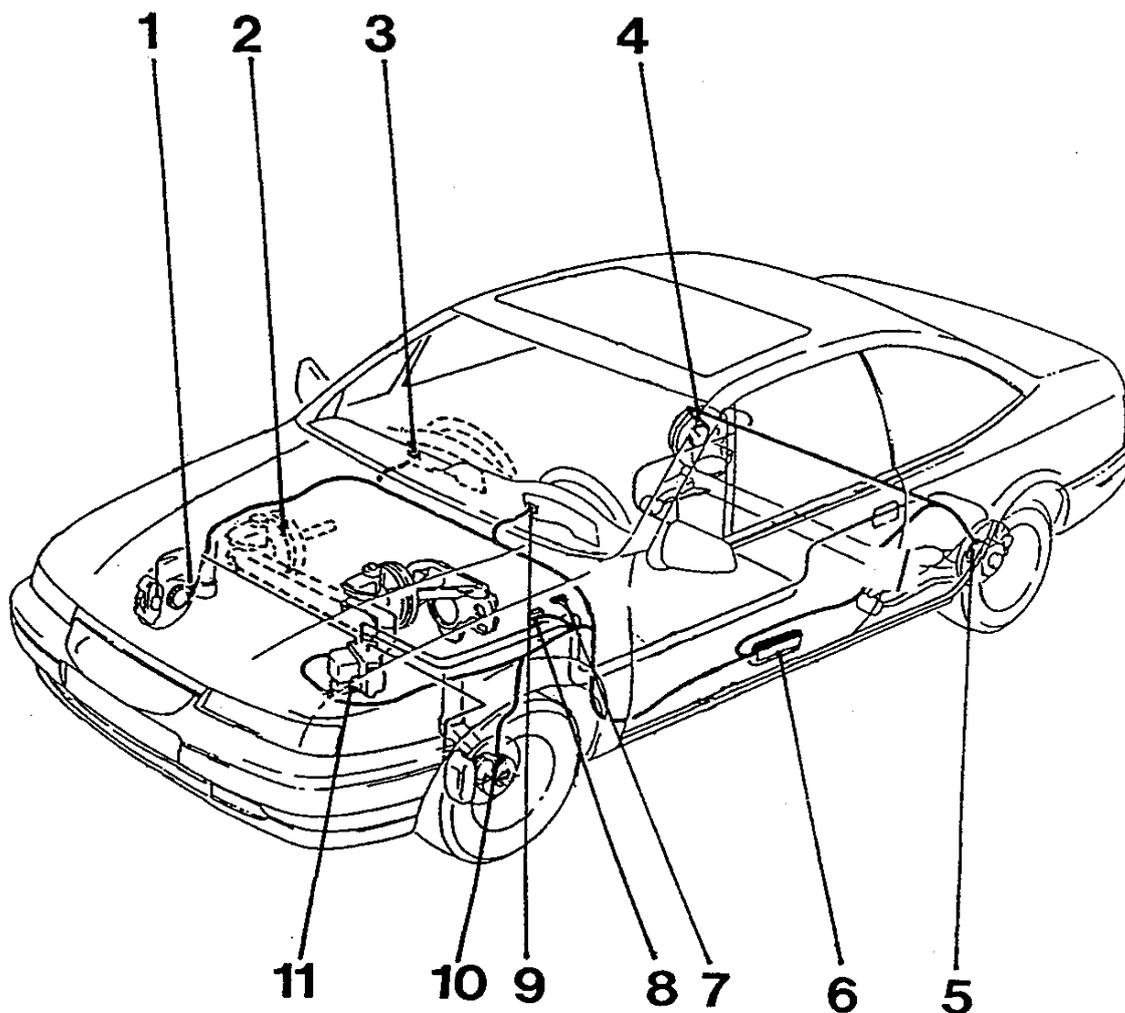
# FREINS

## A.B.S.

### Informations générales :

Calibra jusqu'au modèle 1992

Le système d'A.B.S. 2 roues motrices est composé des éléments suivants :



1. Capteur de vitesse de roue avant droit
2. Unité de freinage pour véhicules 2 roues motrices
3. Témoin d'A.B.S. pour véhicules 2 roues motrices
4. Capteur de vitesse de roue arrière droit
5. Capteur de vitesse de roue arrière gauche
6. Unité de contrôle
7. Prise de diagnostique
8. Relais de coupure
9. Témoin d'A.B.S.
10. Capteur de vitesse de roue avant gauche
11. Modulateur hydraulique

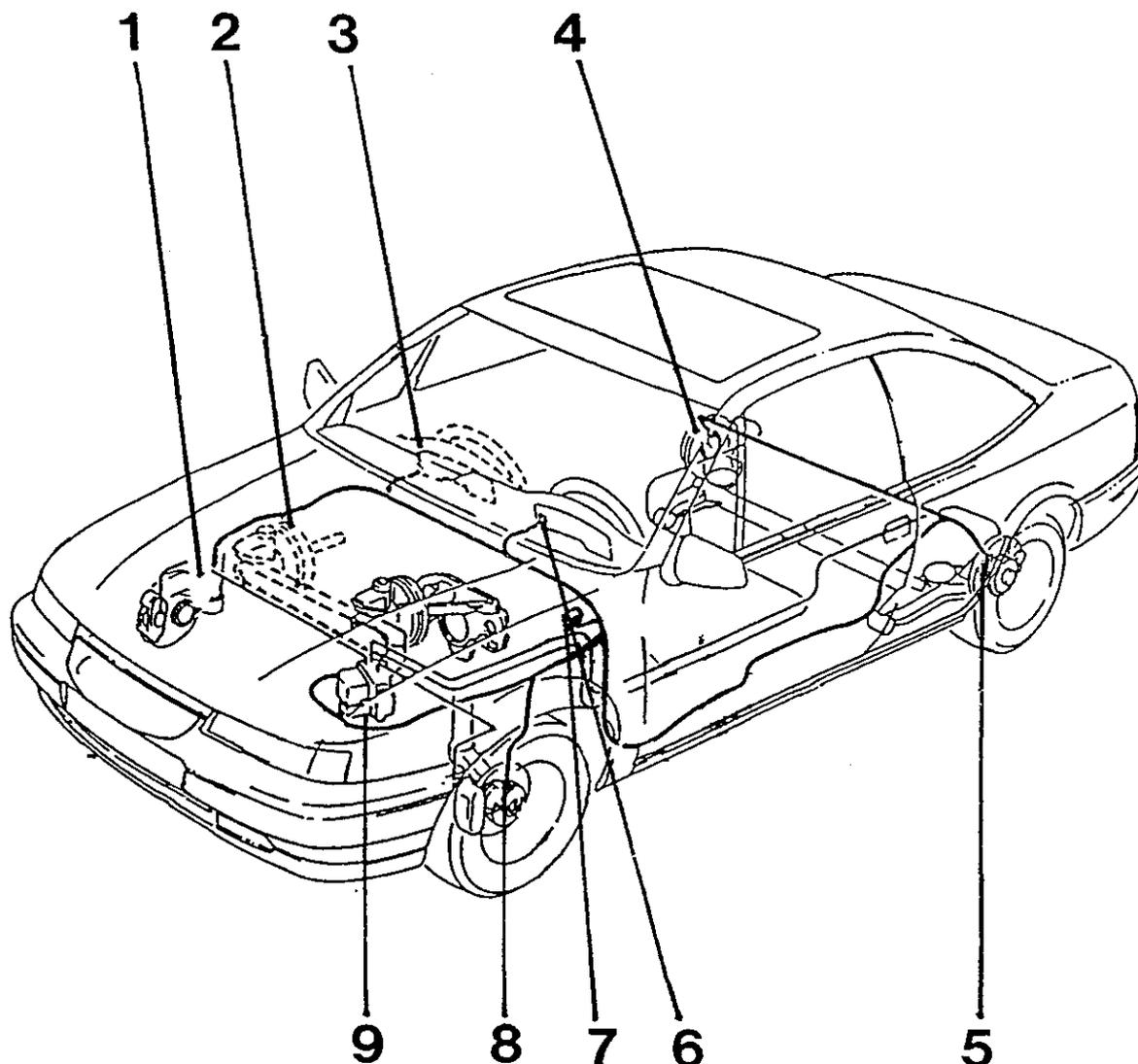
# FREINS

## A.B.S.

### Informations générales :

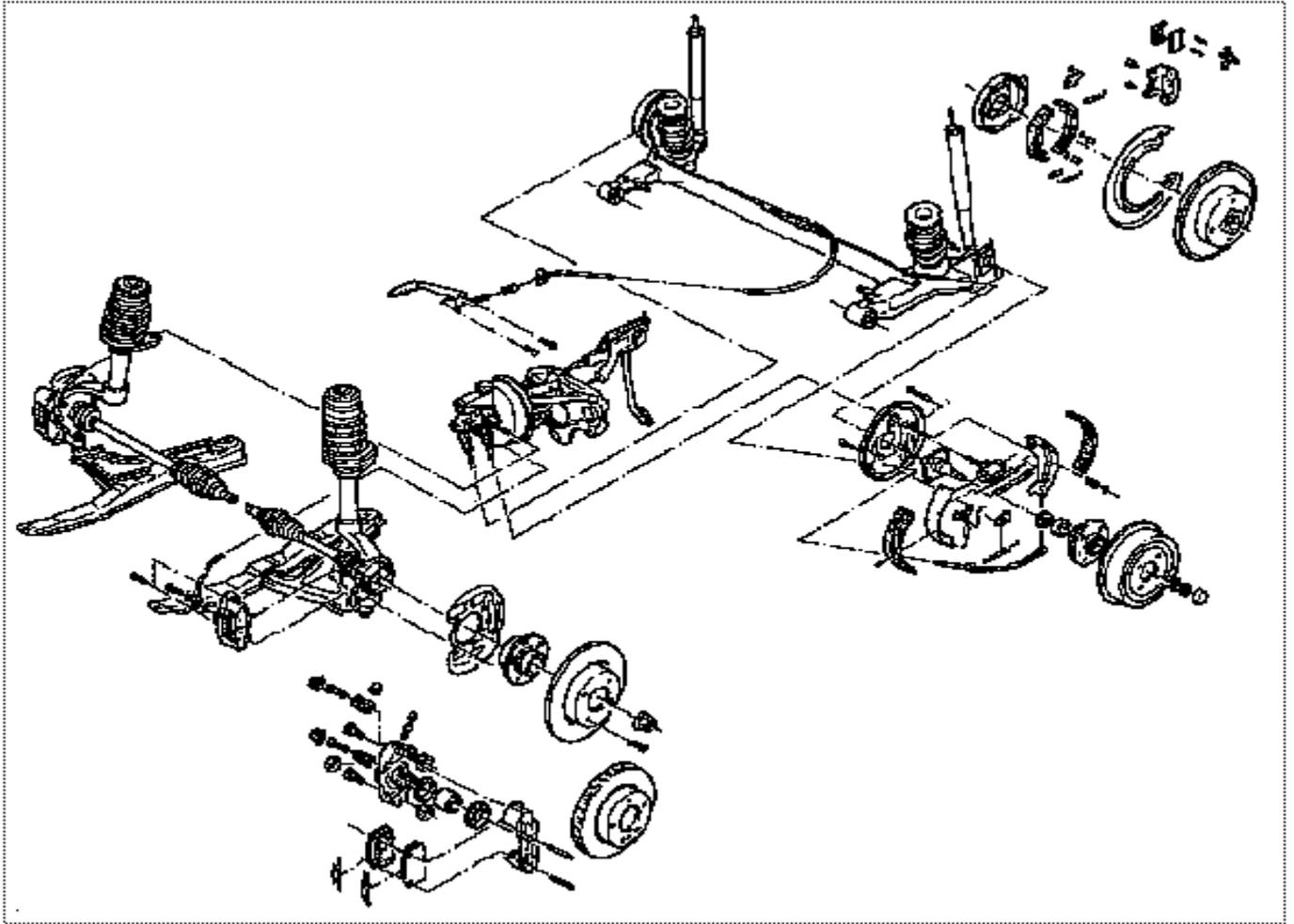
#### Calibra après modèle 1992

Le système d'A.B.S. 2 roues motrices est composé des éléments suivants :



- 12. Capteur de vitesse de roue avant droit
- 13. Unité de freinage pour véhicules 2 roues motrices
- 14. Témoin d'A.B.S. pour véhicules 2 roues motrices
- 15. Capteur de vitesse de roue arrière droit
- 16. Capteur de vitesse de roue arrière gauche
- 17. Témoin d'A.B.S.
- 18. Prise de diagnostic
- 19. Capteur de vitesse de roue avant gauche
- 20. Modulateur hydraulique avec unité de contrôle intégrée

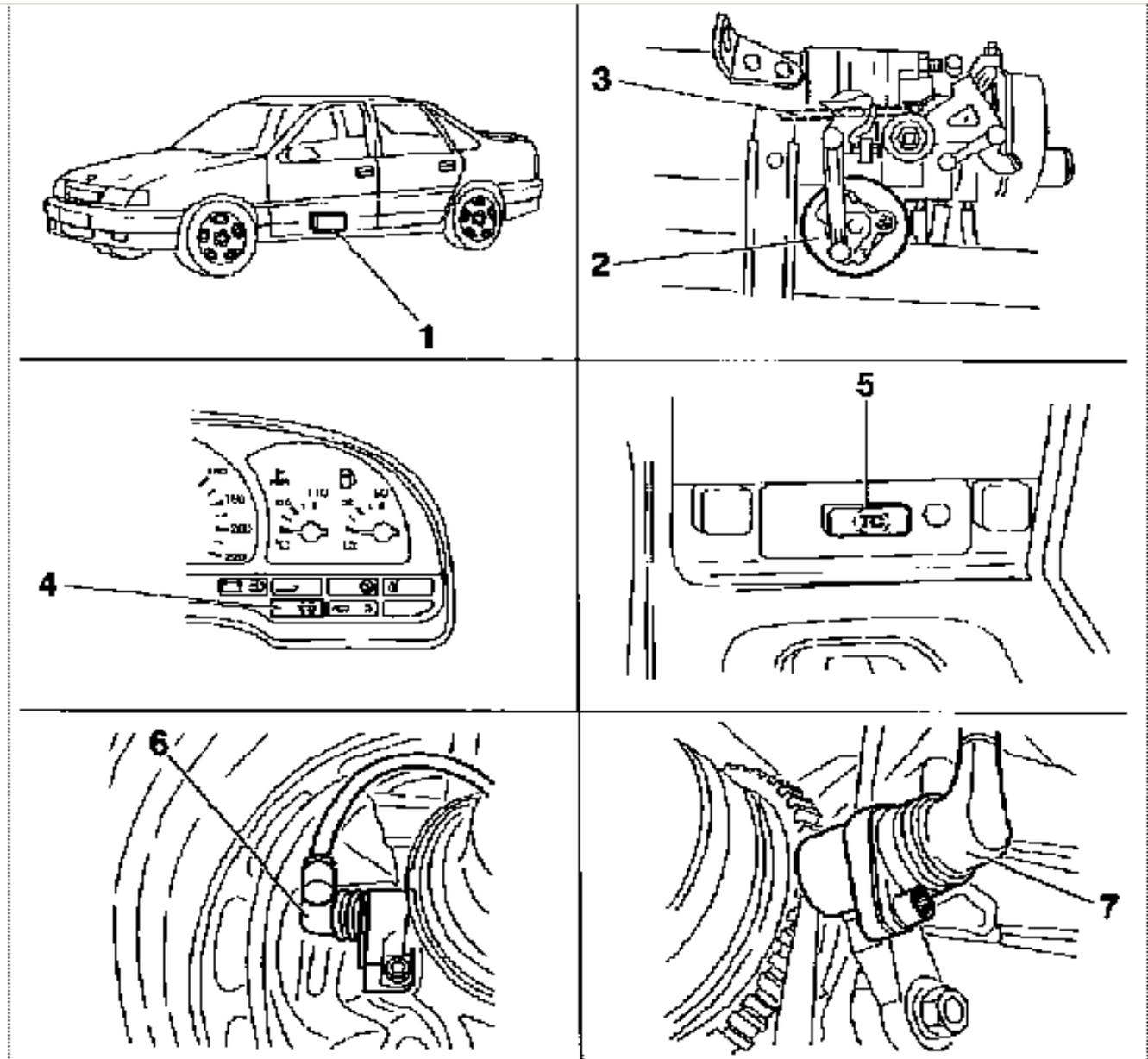
# LES FREINS



Systeme de freinage des véhicules à « traction avant » sans ABS.

# LES FREINS

## EMPLACEMENT DES ELEMENTS DE CONTROLE DE TRACTION.



1 Unité de contrôle.

2 Servo moteur.

3 Papillon.

4 Témoin.

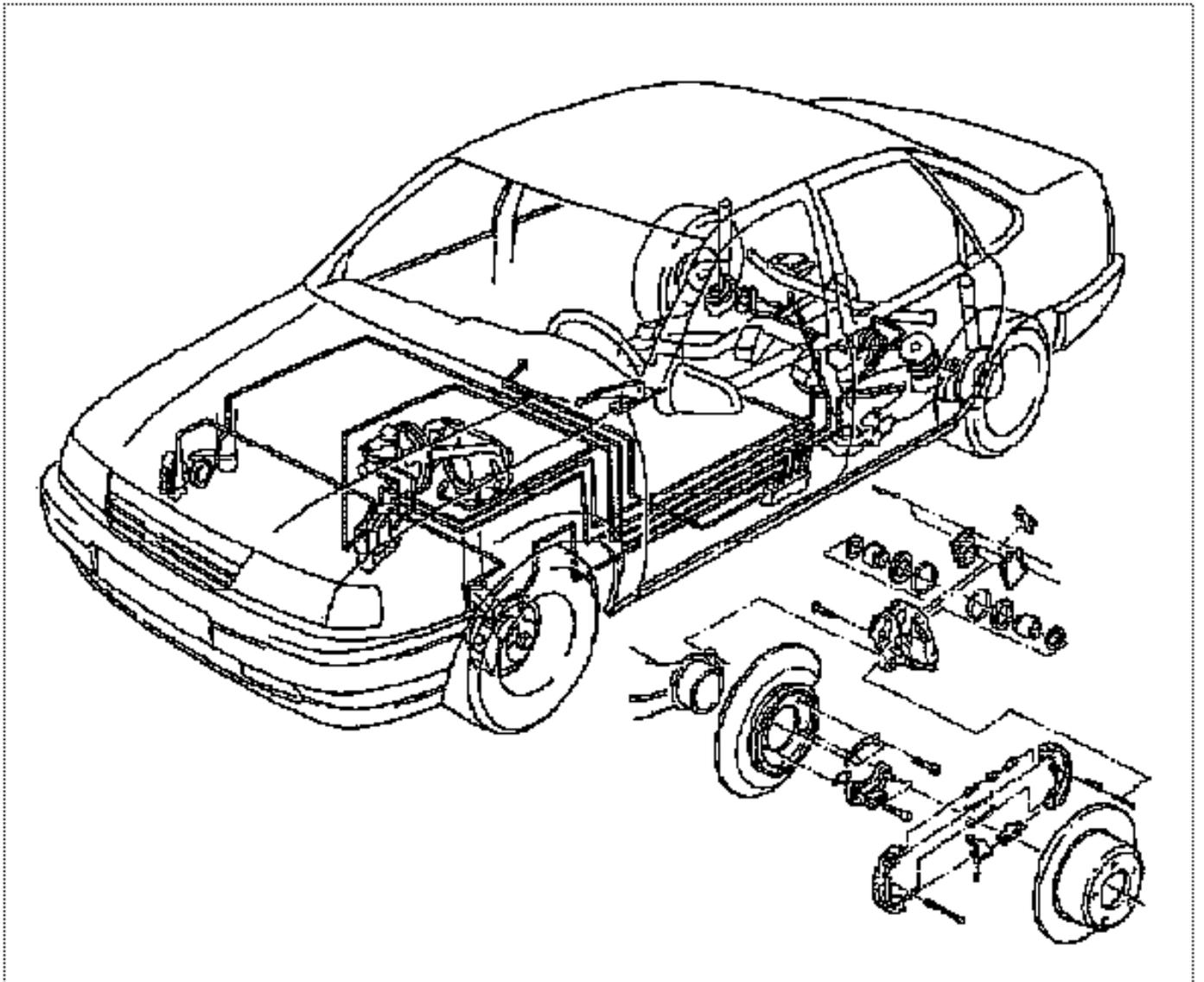
5 Interrupteur.

6 Capteur de vitesse de roue avant.

7 Capteur de vitesse de roue arrière.

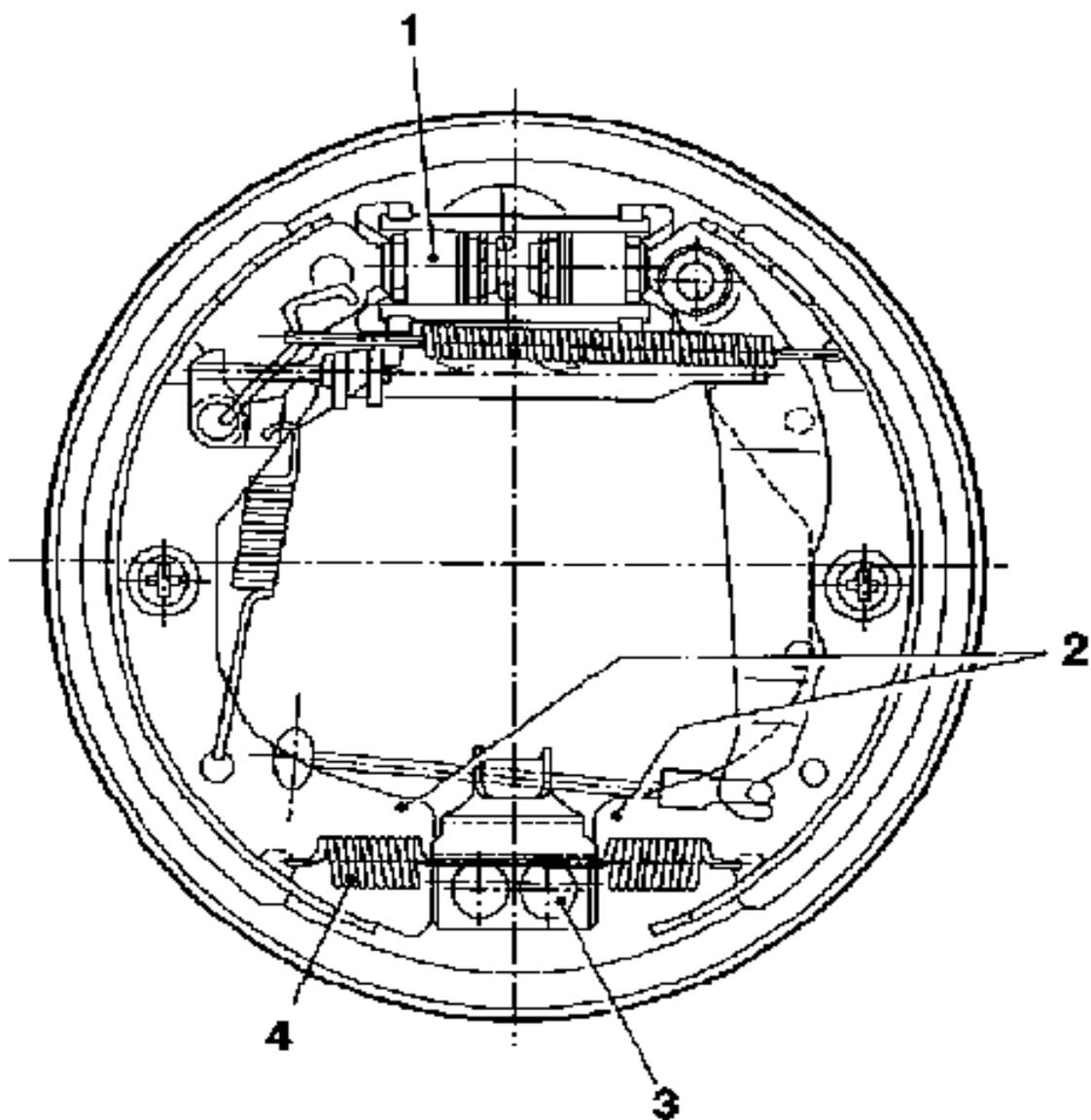
# LES FREINS

## SYSTEME DE FREINAGE DE 4X4 AVEC ABS.



# LES FREINS

## TAMBOUR DE FREIN ARRIERE MODELES A PARTIR DE 1992.



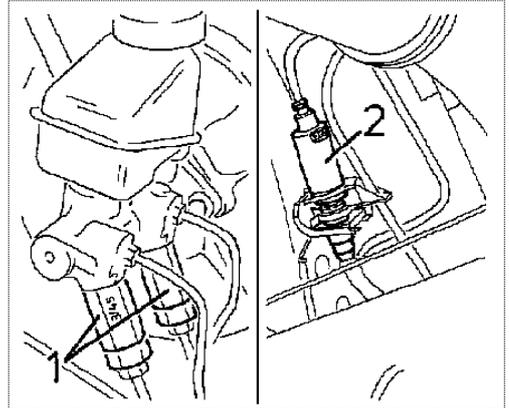
- 1 Cylindre de frein.
- 2 Mâchoires de frein.
- 3 Butées de mâchoires de frein.
- 4 Ressorts.

## LES FREINS

### LE REPARTITEUR DE FREINAGE :

La distribution du liquide de frein est disposé diagonalement.

Le freinage arrière est contrôlé par le répartiteur de freinage qui est situé sur le maître cylindre (1) ou sur le bas de caisse vers l'essieu arrière (2).



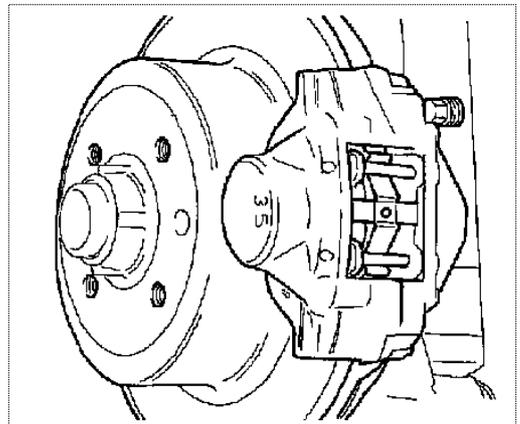
### CONTROLE DE L'USURE :

Enlever la roue.

Mesurer l'épaisseur des plaquettes de frein.

Mesurer l'épaisseur du disque de frein.

Vous reporter au paragraphe « données techniques des freins » pour vérifier les valeurs.

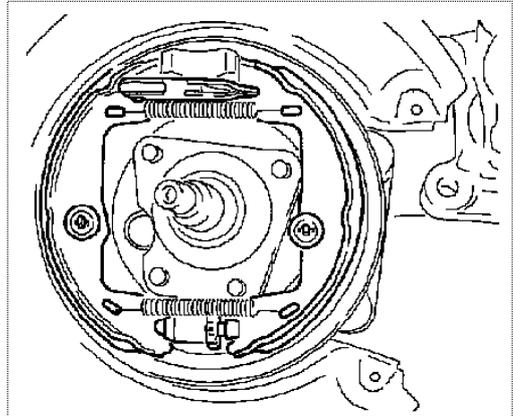


### Contrôle des garnitures de frein :

Défaire le disque/tambour de frein (voir paragraphe correspondant plus loin).

Vérifier l'épaisseur des garnitures de frein.

Vous reporter au paragraphe « données techniques des freins » pour vérifier les valeurs.



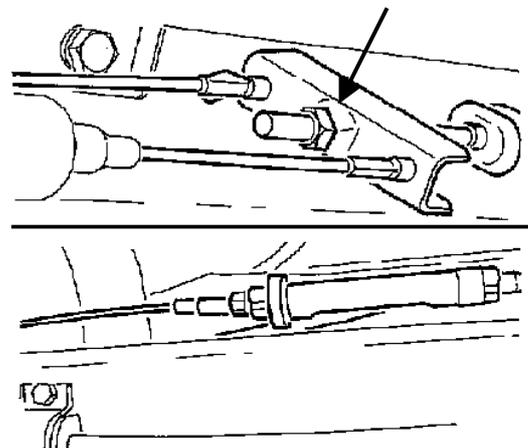
### REGLAGE DU FREIN DE PARKING :

Tirer le levier de frein à main sur le 2<sup>ème</sup> cran.

Enlever les roues arrière.

Desserrer l'écrou de serrage de câbles de frein (flèche sur schéma)

Défaire le pare-chaleur sur les véhicules équipés du catalyseur.



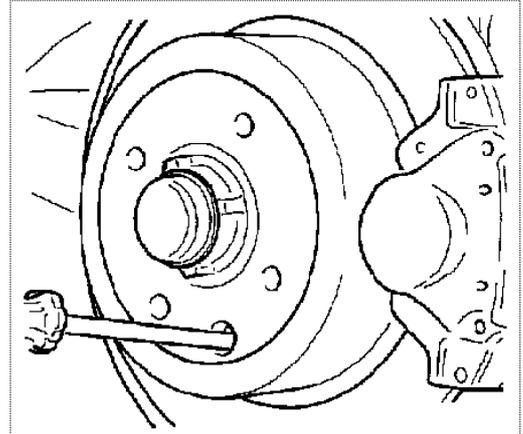
## LES FREINS

### REGLAGE FREIN DE PARKING (suite) :

Tourner la roue dentée de réglage à l'aide d'un tournevis (voir schéma) jusqu'à ce que le tambour freine, puis tourner d'un cran en sens inverse pour libérer le tambour. Visser à nouveau l'écrou de serrage de câbles de frein jusqu'à ce que les tambours commencent à serrer (chaque tambour doit serrer à l'identique).

Au 7<sup>ème</sup> cran sur le levier de frein à main, le serrage doit être ferme.

Rouler environ 300 mètres avec le levier de frein légèrement levé pour remettre en place les garnitures.

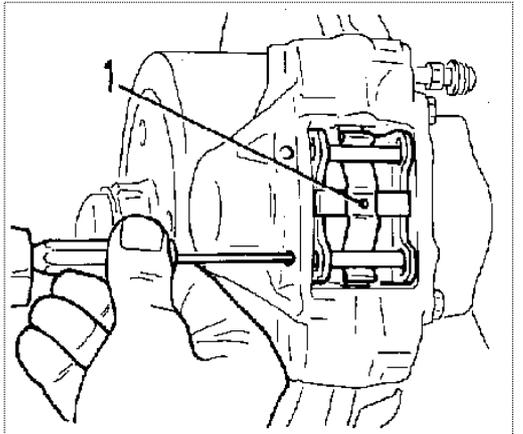


### Démontage/Remontage des plaquettes de frein arrière:

Enlever la roue arrière.

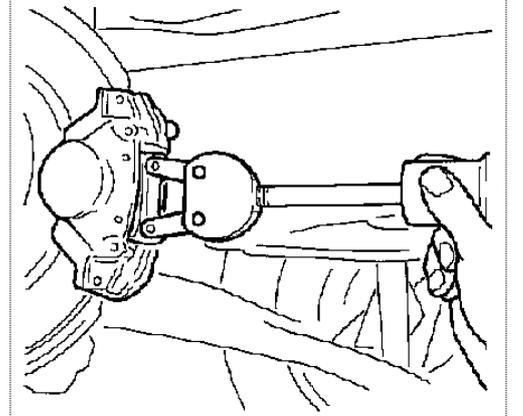
Enlever les axes de maintien des plaquettes en utilisant un tournevis ou une tige d'un diamètre quasiment identique aux axes. Frapper de l'extérieur vers l'intérieur (voir schéma).

Bien regarder la position des ressorts de maintien (1) avant le démontage pour les repositionner correctement au remontage.



Sortir les plaquettes de l'étrier de frein. Utiliser l'appareil spécial (voir schéma) ou un tournevis (passer le tournevis dans un des trous de la plaquette et soulever un peu en prenant appui sur l'étrier, faire de même avec le trou avoisinant puis alterner de trou en trou pour faire sortir la plaquette le plus droit possible).

Une fois les plaquettes enlevées, pousser le piston de frein soit avec un outil spécial soit avec un morceau de bois (pour ne pas abîmer le piston), faire attention au joint de piston. Attention : le niveau de liquide de frein augmente dans le bocal quand vous poussez le piston !



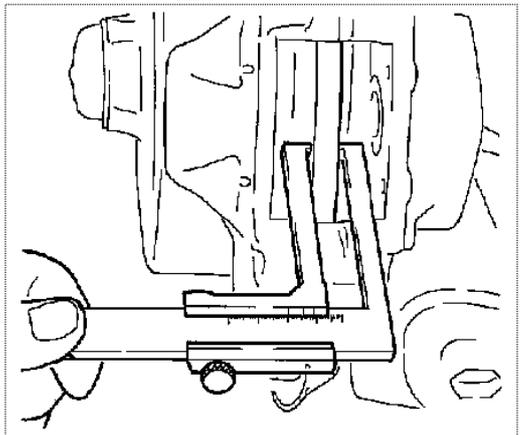
Mesurer l'épaisseur du disque et des plaquettes de frein.

Disque de frein : épaisseur minimum de 7mm.

Les plaquettes : épaisseur minimum de 7mm (en incluant le support de plaquette !).

Remonter en prenant les opérations en sens inverse, au besoin graisser les axes pour que les plaquettes coulent facilement dessus, remonter la roue et appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour supprimer le « jeu ».

Vérifier le niveau de liquide de frein.



## LES FREINS

### LES FREINS AVANT :

#### Etriers de freins ATE :

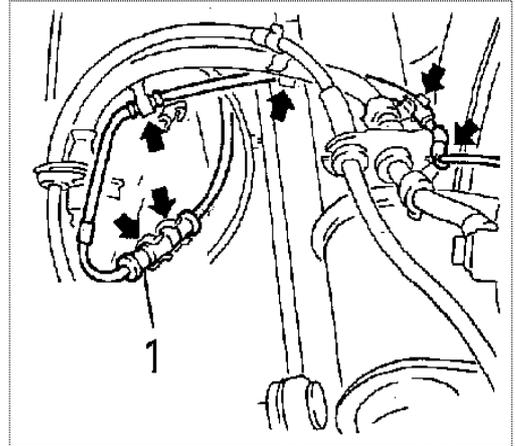
Toujours remplacer les plaquettes des deux cotés en même temps.

Sur les véhicules équipés d'un voyant témoin d'usure de plaquettes : toujours remplacer le capteur avec son fil en cas de changement de plaquettes.

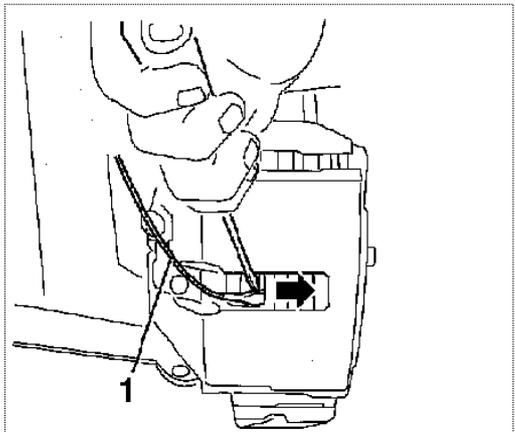
Défaire les roues.

Déconnecter la connexion du capteur d'usure (1).

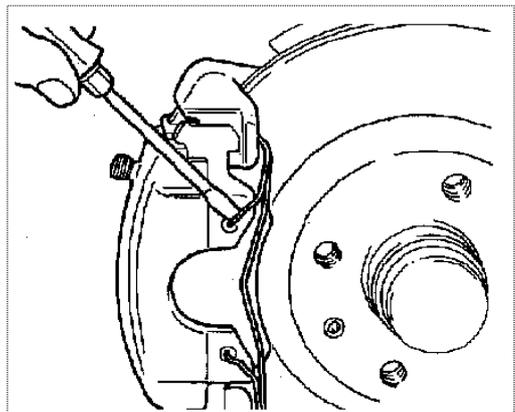
Déclipser le fil (flèches).



Défaire le capteur d'usure (1) de sur la plaquette.

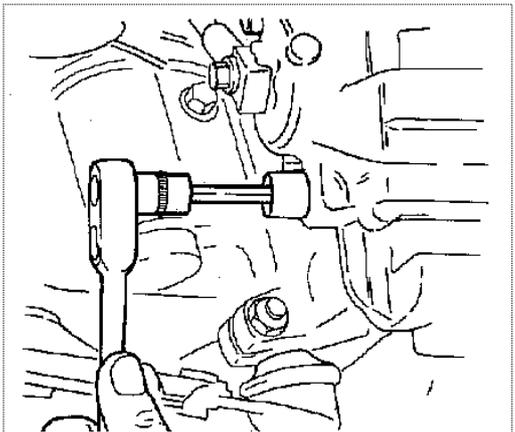


Défaire les ressorts de maintien.



Défaire les capuchons anti-poussière de sur les axes de guidage.

Défaire les axes de guidage.



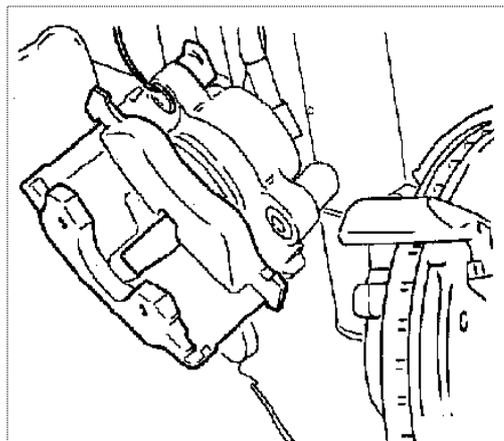
## LES FREINS

### LES FREINS AVANT :

#### Etriers de freins ATE (suite) :

Défaire l'étrier de frein, le suspendre avec un morceau de fer (en forme de crochet).

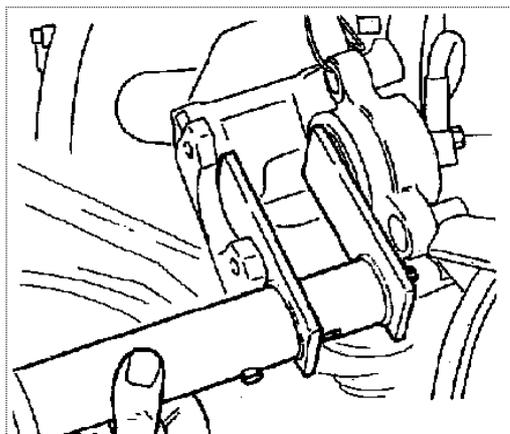
Défaire les plaquettes de frein.



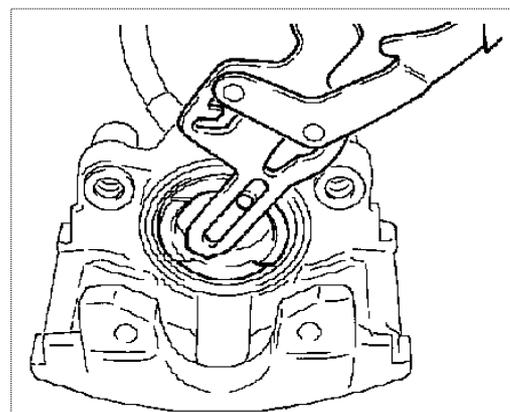
Mesurer l'épaisseur du disque et des plaquettes.  
(Voir le paragraphe « Freins données techniques » pour connaître les valeurs).

Nettoyer le disque et vérifier qu'il n'est pas rayé.

Une fois les plaquettes enlevées, pousser le piston de frein soit avec un outil spécial soit avec un morceau de bois (pour ne pas abîmer le piston), faire attention au joint de piston. Attention : le niveau de liquide de frein augmente dans le bocal quand vous poussez le piston !



Avant d'installer les plaquettes neuves, vérifier que le piston est bien positionné : les rainures doivent être en position horizontale. Utiliser l'appareil spécial (voir schéma) pour le remettre en place le cas échéant (ou trouvez un outil adapté pour faire tourner le piston sans l'abîmer).



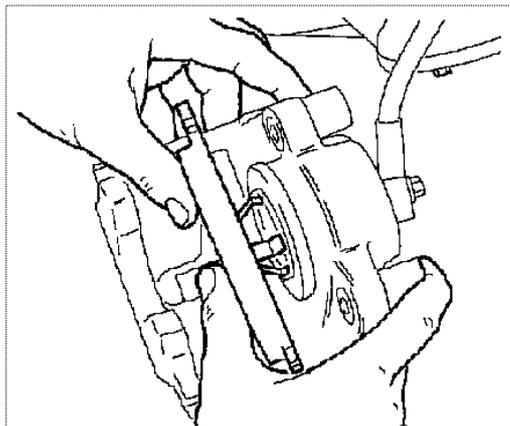
Monter la plaquette intérieure en enclenchant les clips dans le piston (schéma). Monter la plaquette extérieure. Nettoyer le filetage des axes de guidage, au besoin graisser la partie lisse et mettre du « freinétanche » sur le filetage avant de resserrer à 30 Nm.

Vérifier que le tuyau de frein n'est pas vrillé.

Remettre les capuchons anti-poussière.

Remonter la roue et appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein pour supprimer le « jeu ».

Vérifier le niveau de liquide de frein.



## LES FREINS

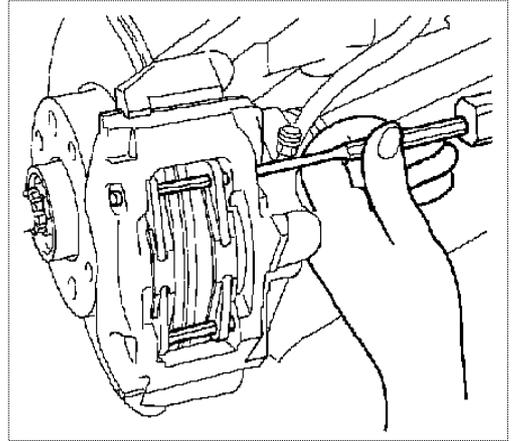
### LES FREINS AVANT :

#### Etriers de freins ATE avec axes de maintien :

Défaire les roues avant.

Sortir les axes de maintien de l'étrier de l'intérieur vers l'extérieur (schéma) en utilisant un chasse goupille ou une tige d'un diamètre identique aux axes.

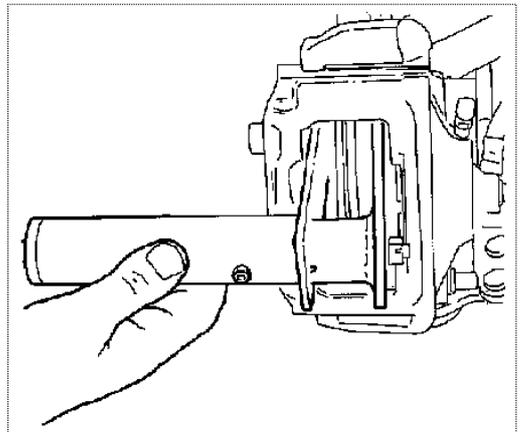
Enlever les plaquettes et nettoyer les «trous de coulissement» avec une brosse en fer. Graisser les axes de coulissement : graisse spéciale 19 42 586 (90 166 282).



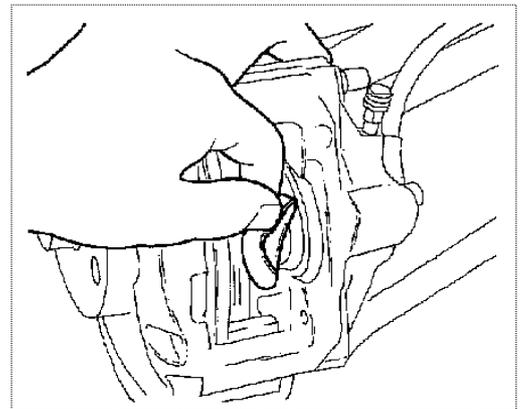
Mesurer l'épaisseur du disque et des plaquettes. (Voir le paragraphe « Freins données techniques » pour connaître les valeurs).

Nettoyer le disque et vérifier qu'il n'est pas rayé.

Une fois les plaquettes enlevées, pousser le piston de frein soit avec un outil spécial soit avec un morceau de bois (pour ne pas abîmer le piston), faire attention au joint de piston. Attention : le niveau de liquide de frein augmente dans le bocal quand vous poussez le piston !

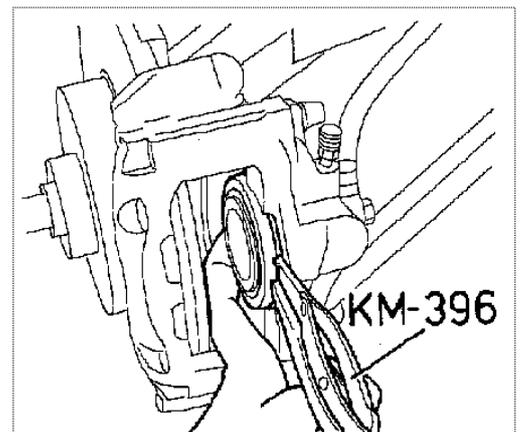


Enlever le circlip de sur le capuchon de protection. Vérifier que le piston est bien positionné : les rainures doivent être en position horizontale. Enlever le capuchon de protection de sur le piston.



Remonter le capuchon de protection sur le piston. Remettre le circlip outil KM-396.

Remettre les plaquettes neuves (ou nettoyées si encore bonnes) et remonter les axes (graissés).



## LES FREINS

### DEMONTAGE DES ETRIERS DE FREIN ARRIERE

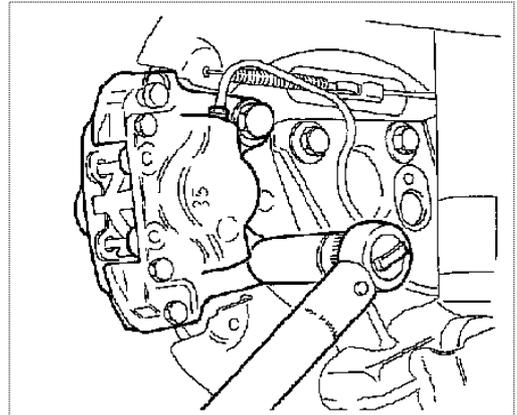
Remplir le réservoir de liquide de frein au niveau 'Max' et remettre le bouchon.

Le schéma ci-contre montre la version avec essieu arrière semi-indépendant.

Défaire la roue arrière.

Défaire la conduite de liquide de frein de sur l'étrier et la boucher du mieux possible.

Défaire l'étrier de frein avec le support de capteur de vitesse de roue (si équipé).

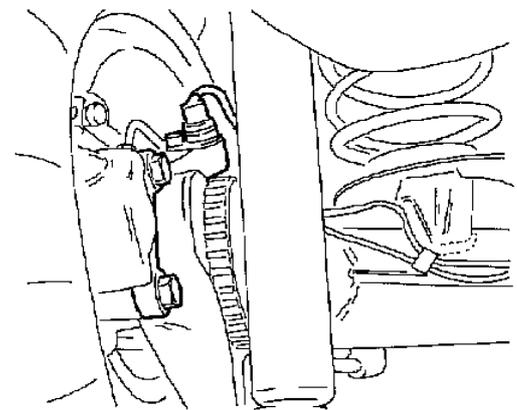


Couples de serrage :

Etrier sur arbre = 80 Nm.

Nettoyer le filetage des axes de guidage, au besoin graisser la partie lisse et mettre du « freinétanche » sur le filetage avant de resserrer à 80 Nm.

Canalisation de liquide sur étrier = 16 Nm.



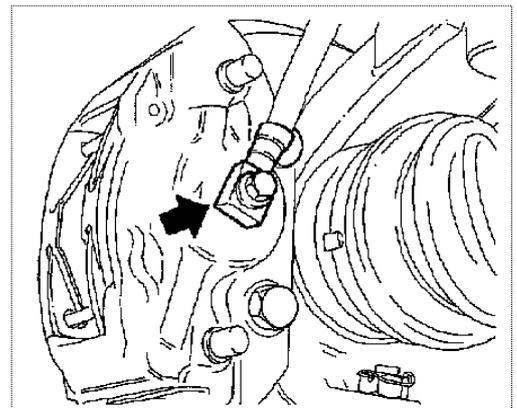
### DEMONTAGE DES ETRIERS DE FREIN AVANT

Remplir le réservoir de liquide de frein au niveau 'Max' et remettre le bouchon.

Enlever la roue avant.

Enlever la canalisation de liquide de frein de sur l'étrier, attention au joint d'étanchéité sur l'écrou !

Défaire l'étrier.



Serrage :

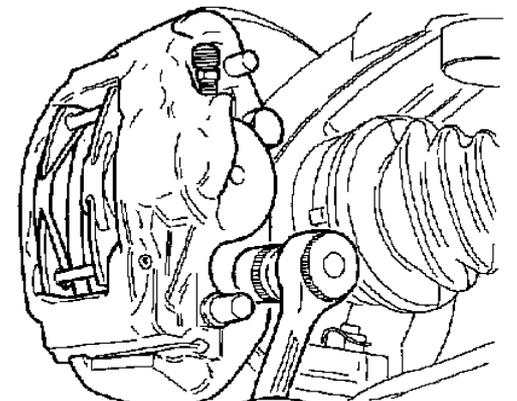
Vis d'étrier = 95 Nm.

Canalisation de liquide sur étrier = 40 Nm.

Mettre un joint neuf.

Vérifier que l'étrier est « flottant » (qu'il bouge à la main).

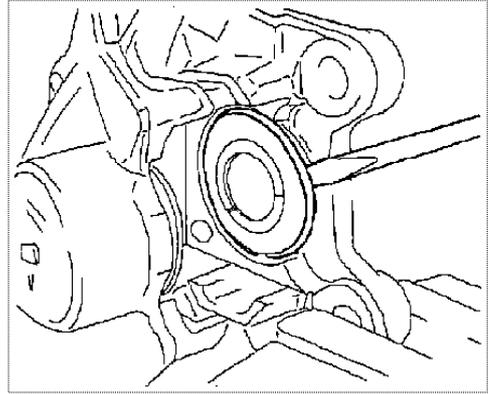
Enlever le capuchon anti-poussière de sur la purge et purger le circuit.



## LES FREINS

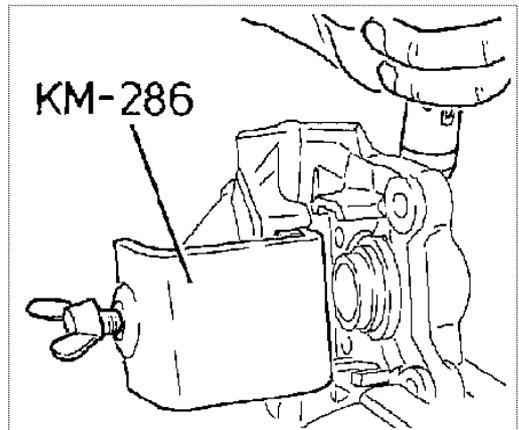
### DESASSEMBLAGE DES ETRIERS DE FREIN ARRIERE

Le carter d'étrier ne peut pas être démonté.  
Défaire le capuchon de protection du piston.  
Bloquer un piston avec l'outil KM-286 et pousser l'autre avec de l'air comprimé.  
Boucher la chemise où le piston était situé.  
Sortir le 2<sup>ème</sup> piston.



Défaire les joints de piston.

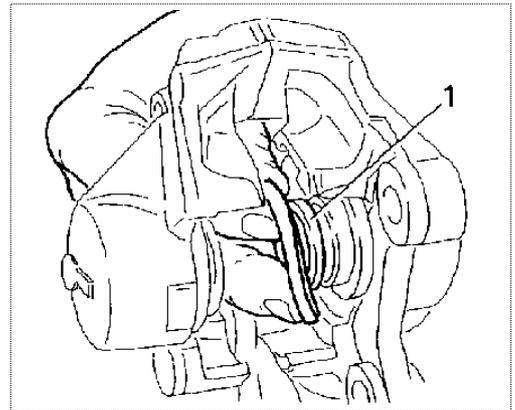
Nettoyer les pistons et les chemises de pistons.  
Changer les pièces usées ou abîmées.  
Si il y a de la rouille dans le carter ou que le piston est défectueux, remplacer l'étrier complet.  
Enduire les chemises de piston, les pistons et les joints avec de la pâte 19 705 05 ( 90 295 751).



Remonter les joints de piston et les pistons dans les chemises.

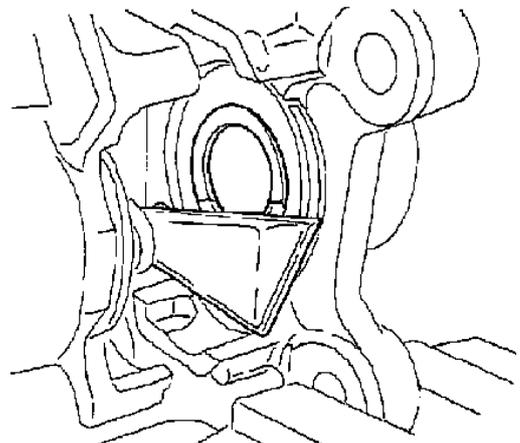
Ne pas pousser les pistons à fond.  
S'assurer que le piston ne bloque pas.

Remettre le capuchon de protection, l'insérer dans la rainure (1) et presser vers le carter d'étrier.  
Remettre la bague de maintien sur le capuchon de protection.



Contrôler la position du piston à l'aide de la cale d'ajustement de piston (voir schéma).

Si nécessaire, remettre le piston en place en le tournant avec une pince spéciale (ou un outil qui n'abîmera pas le piston).



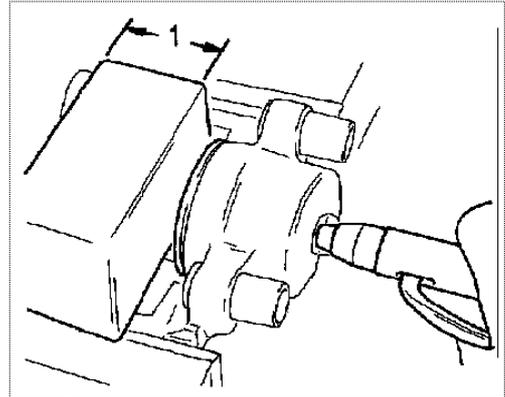
## LES FREINS

### DESASSEMBLAGE DES ETRIERS DE FREIN AVANT AVEC COULISSEAUX

Serrer l'étrier dans un étau.

Insérer un morceau de bois dur (1) d'environ 40 à 50mm à l'intérieur (voir schéma).

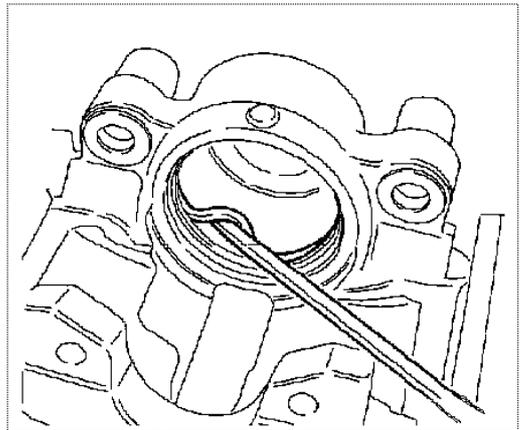
Faire sortir le piston jusqu'au bout de bois avec de l'air comprimé.



Enlever le capuchon de protection de l'étrier et enlever le piston.

Insérer un autre bout de bois dur d'environ 15 à 20mm et faire sortir le piston avec de l'air comprimé.

Enlever le joint de la « chemise » (voir schéma).

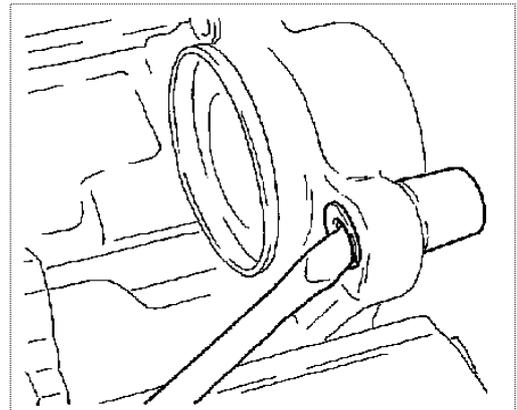


Nettoyer les pistons et les chemises de pistons.

Changer les pièces usées ou abîmées.

Enduire les chemises de piston, les pistons et les joints avec de la pâte 19 705 05 ( 90 295 751).

Démonter les guides avec un tournevis (voir schéma) attention à ne pas percer les soufflets.



Remonter les guides après les avoir enduits légèrement de produit vaisselle.

Remonter le joint de chemise.

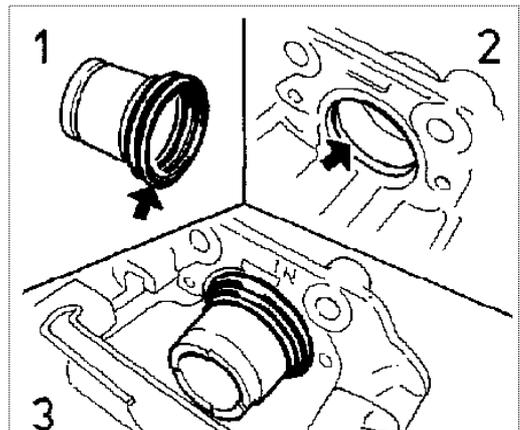
Remettre le capuchon de protection de piston (1).

Remettre le piston avec son soufflet dans l'étrier en insérant le bord du soufflet (flèche) dans la fente (2).

Pousser le piston dans la chemise jusqu'à ce que le soufflet vienne dans la rainure du piston.

S'assurer que le piston ne bloque pas.

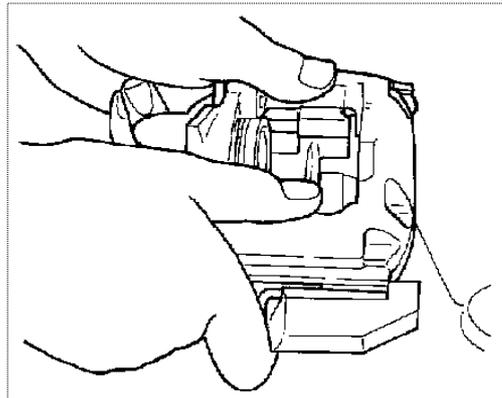
Pousser encore (mais pas à fond) le piston en s'assurant qu'il est bien positionné (les dépôts doivent être à



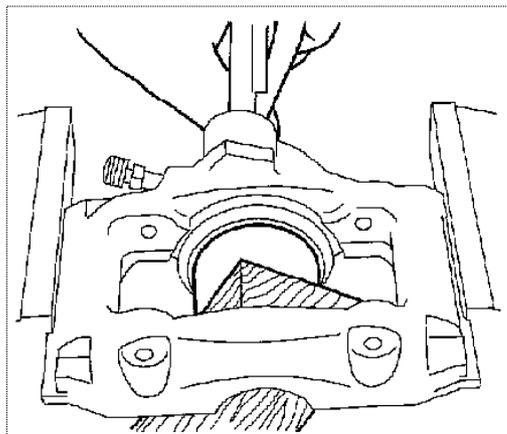
## LES FREINS

### DESASSEMBLAGE DES ETRIERS DE FREIN AVANT AVEC AXES DE MAINTIEN

Défaire les plaquettes.  
Serrer l'étrier dans un étau.  
Désassembler l'étrier.

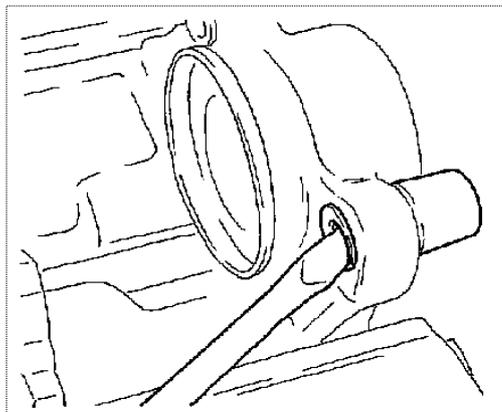


Défaire les ressorts de guidage de sur le support.  
Défaire le circlip de maintien du soufflet de piston.  
Mettre la demi-partie d'étrier dans un étau (schéma).  
Enlever le soufflet de piston.  
Insérer un morceau de bois d'environ 15 à 20mm dans le demi-étrier et sortir le piston avec de l'air comprimé.  
Enlever le joint d'étanchéité de la chemise de piston.



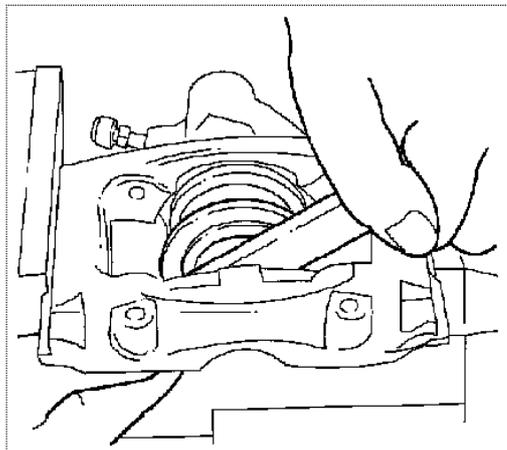
Nettoyer les pistons et les chemises de pistons.  
Changer les pièces usées ou abîmées.  
Enduire les chemises de piston, les pistons et les joints avec de la pâte 19 705 05 ( 90 295 751).

Démonter les guides avec un tournevis (voir schéma)  
attention à ne pas percer les soufflets.



Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

Pousser le piston à l'aide d'un fer plat en prenant appui sur l'étrier (voir schéma).



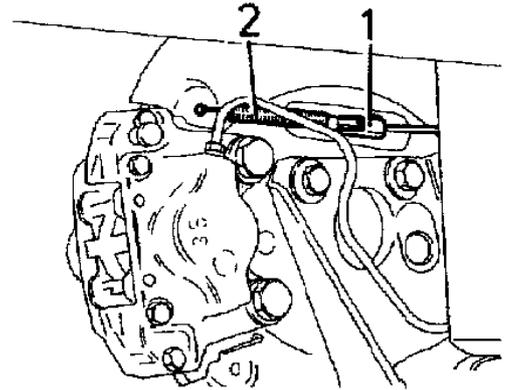
## LES FREINS

### GARNITURES DE FREIN ARRIERE DEMONTAGE/REMONTAGE MODELES 'TRACTION AVANT'

Défaire la roue arrière.

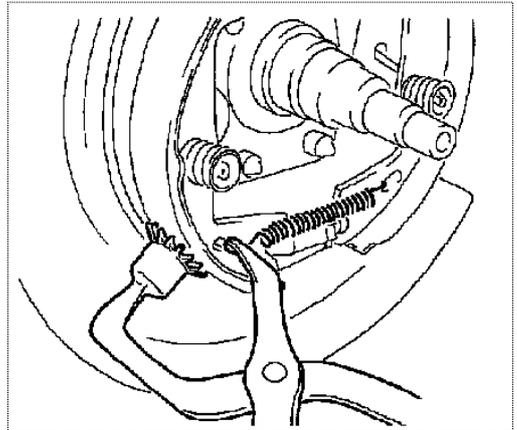
Desserrer l'écrou de serrage des câbles de frein à main.

Défaire le ressort de rappel (2) et le câble de frein (1) de sur le levier de frein.



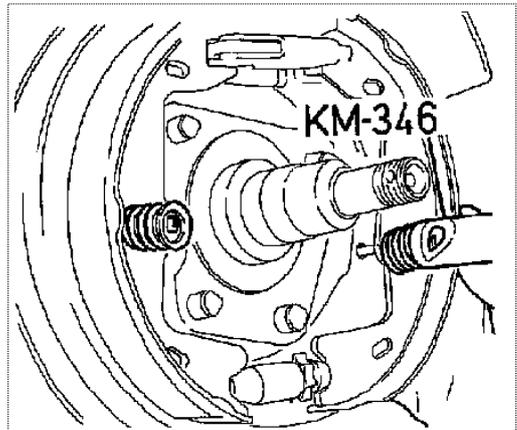
Défaire le moyeu de roue (voir paragraphe correspondant).

Défaire les deux ressorts de garnitures de frein arrière.



Défaire les ressorts et les petits ergots de maintien à l'aide de l'outil KM-346 (une clé à pipe débouchée fera l'affaire).

Défaire les garnitures de frein, la molette de réglage, le levier de câble de frein.

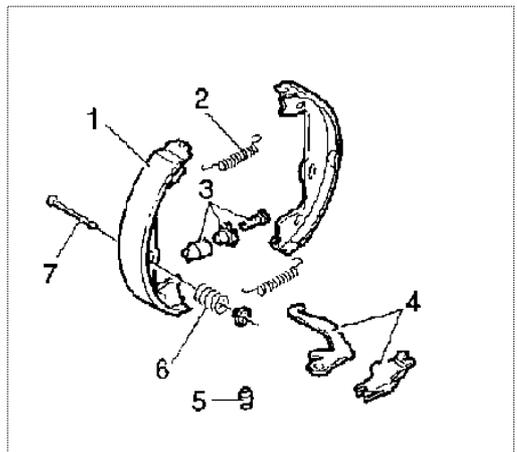


Remonter le levier de câble (4), enduire légèrement de graisse 19 42 585 (90 113 123) les boulons (5) et les remonter, remonter les garnitures de frein (1) avec les ressorts (6) et les ergots de maintien (7).

Remonter la molette de réglage (3) après l'avoir légèrement enduite de graisse 19 42 585 (90 113 123).

Remettre les deux ressorts de rappel (2) avec une pince spéciale.

Reprendre les opérations de démontage en sens inverse pour le remontage final.



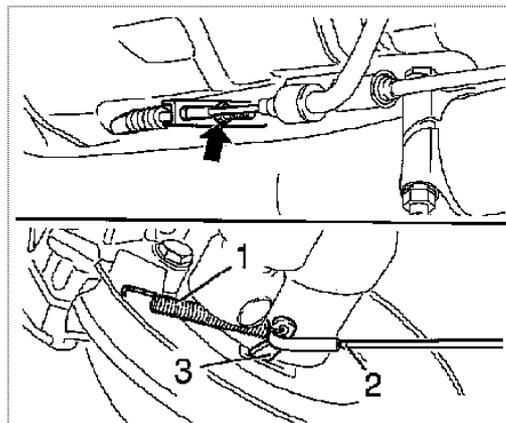
## LES FREINS

### GARNITURES DE FREIN ARRIERE DEMONTAGE/REMONTAGE MODELES 4 ROUES MOTRICES

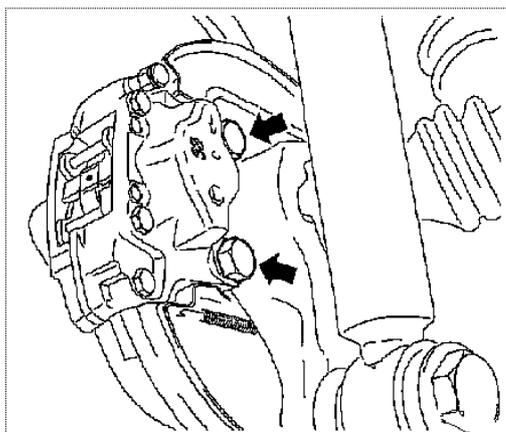
Défaire les roues arrière.

Desserrer l'écrou de serrage des câbles de frein à main (flèche sur schéma).

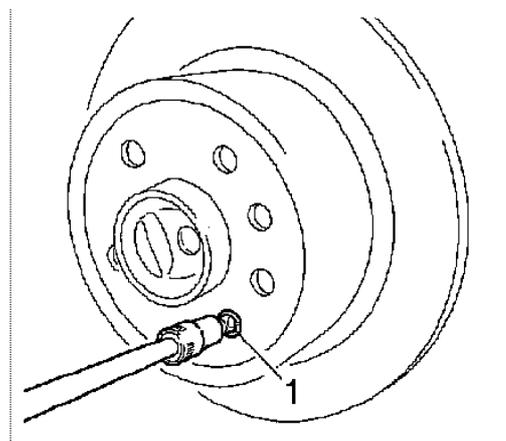
Défaire le ressort de rappel (1) et le câble de frein à main (2) de sur le levier (3).



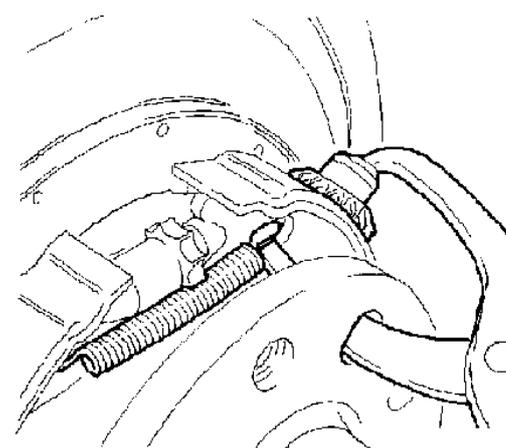
Dévisser l'étrier de frein (flèches) et le suspendre (éviter que le tuyau de liquide de frein ne soit tendu).



Dévisser la molette de réglage de tension.  
Desserrer l'écrou de moyeu de roue et enlever l'ensemble tambour/disque de frein.



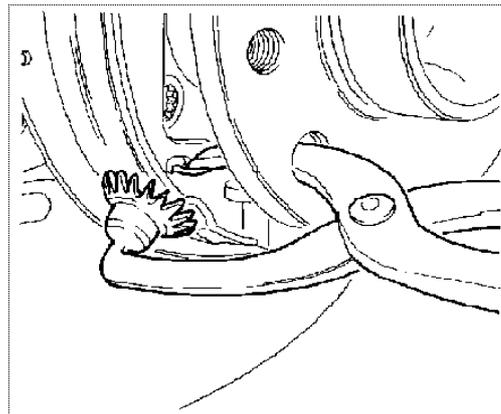
Défaire le ressort de rappel supérieur des garnitures de frein à l'aide d'une pince spéciale.



## LES FREINS

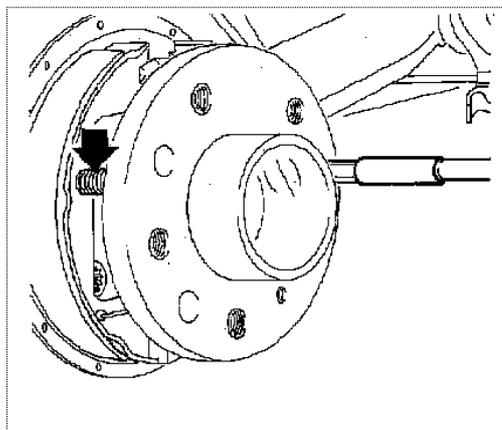
### GARNITURES DE FREIN ARRIERE DEMONTAGE/REMONTAGE MODELES 4 ROUES MOTRICES (suite)

Défaire le ressort inférieur de rappel de garnitures de frein avec une pince spéciale.



Défaire les ressorts et les ergots de maintien à l'aide d'un tournevis.

Défaire les garnitures de frein, la molette de réglage et le levier de câble de frein.

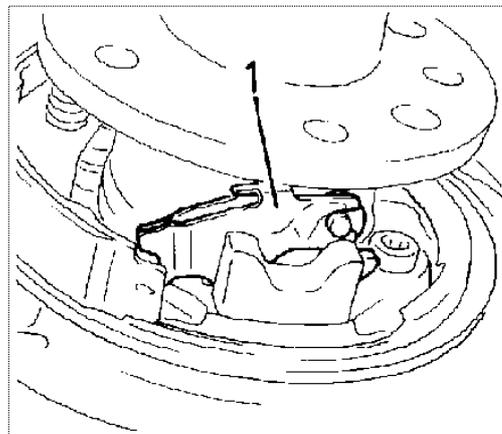


Remontage : Graisser légèrement les différentes parties de la molette de réglage avec de la graisse 19 42 585 (90 113 123) et la remonter (sur elle-même mais pas encore sur le tambour !).

Remettre une garniture de frein avec le ressort et l'ergot correspondant (légèrement enduit de graisse 19 42 585 (90 113 123) ).

Remettre le levier de câble de frein.

Enclencher le levier de câble de frein (1 sur schéma).



Remonter la seconde garniture de frein avec le ressort et l'ergot correspondant.

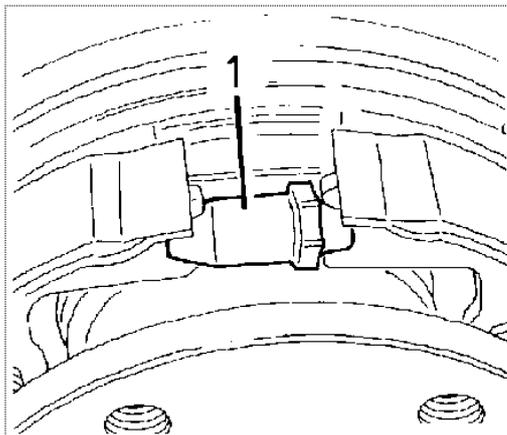
Remonter le ressort inférieur de rappel de garnitures.

Remettre la molette de réglage en place (1).

Remonter le ressort supérieur de rappel de garnitures.

Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

Se reporter au paragraphe correspondant au réglage du jeu au frein à main.

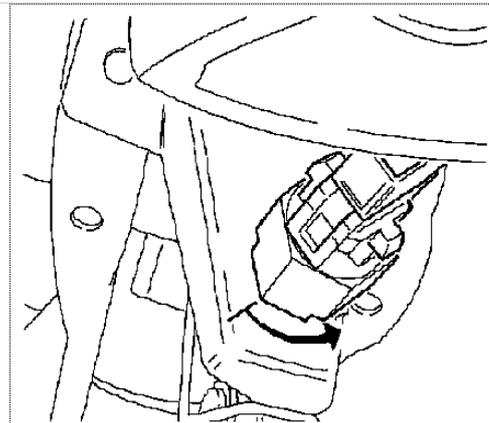


## LES FREINS

### PÉDALE DE FREIN / CONTACTEUR

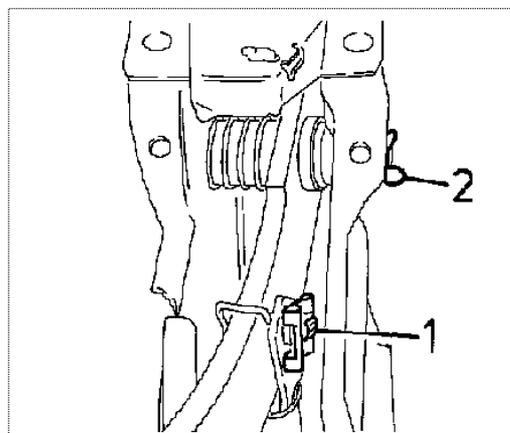
#### DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le panneau qui se trouve au dessus des pédales.  
Défaire le contacteur de stop (en le tournant, voir schéma).



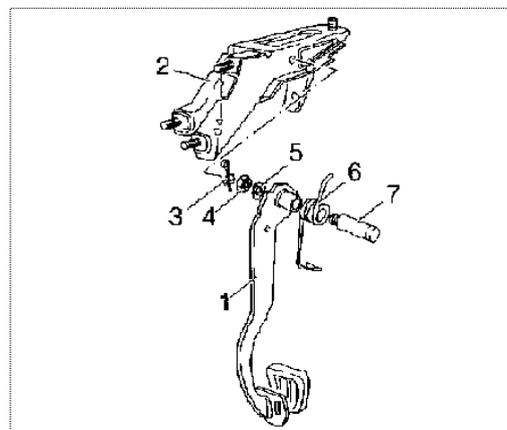
Défaire le ressort de pédale de frein, (enlever la partie 1 sur schéma).

Défaire la pédale de frein du support (enlever la partie 2 sur schéma).  
Dévisser l'écrou et pousser l'axe de pédale vers la gauche.



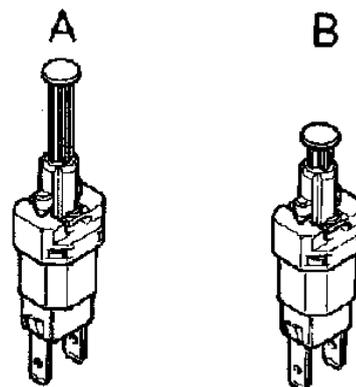
Remonter la pédale (1) dans le support (2) avec le ressort (6) déjà mis en place.  
Remonter l'axe de pédale (7) dans le support (2), remettre l'écrou (4) avec la rondelle (5).  
Remettre le ressort de maintien (3) dans l'axe de pédale (7).

Serrage de l'axe de pédale = 18 Nm.



Remettre le contacteur de stop en ayant auparavant tiré sur la tige du contacteur (A).  
En tournant le contacteur sur son support pour le refixer, la tige de contact reprendra la longueur désirée (B).

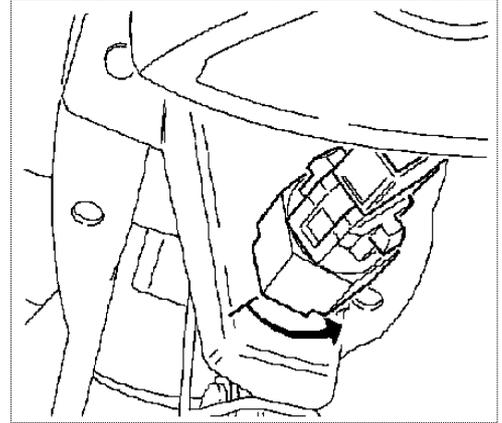
Remettre le panneau au dessus des pédales.



# LES FREINS

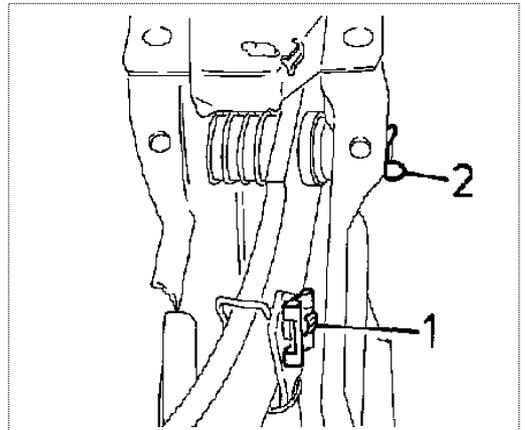
## **PÉDALE DE FREIN / CONTACTEUR** **DEMONTAGE/REMONTAGE**

Défaire le panneau qui se trouve au dessus des pédales.  
Défaire le contacteur de stop (en le tournant, voir schéma).



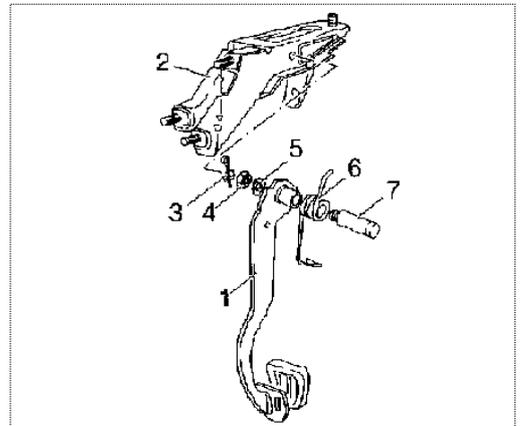
Défaire le ressort de pédale de frein, (enlever la partie 1 sur schéma).

Défaire la pédale de frein du support (enlever la partie 2 sur schéma).  
Dévisser l'écrou et pousser l'axe de pédale vers la gauche.



Remonter la pédale (1) dans le support (2) avec le ressort (6) déjà mis en place.  
Remonter l'axe de pédale (7) dans le support (2), remettre l'écrou (4) avec la rondelle (5).  
Remettre le ressort de maintien (3) dans l'axe de pédale (7).

Serrage de l'axe de pédale = 18 Nm.



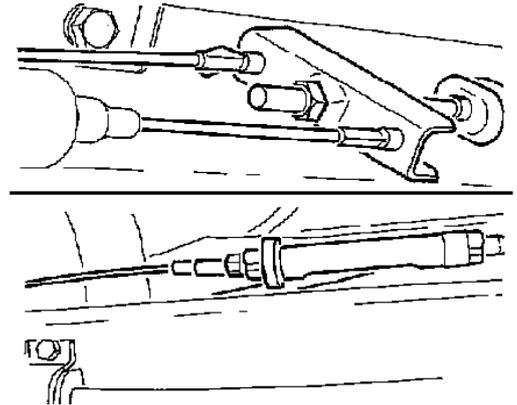
# LES FREINS

## LEVIER DE FREIN A MAIN DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le bouclier de température pour les véhicules avec catalyseur.

Desserrer l'écrou de serrage des câbles de frein (schéma du haut pour les essieux semi-indépendants) (schéma du bas pour les autres types d'essieux).

Mesurer la longueur du câble auparavant.



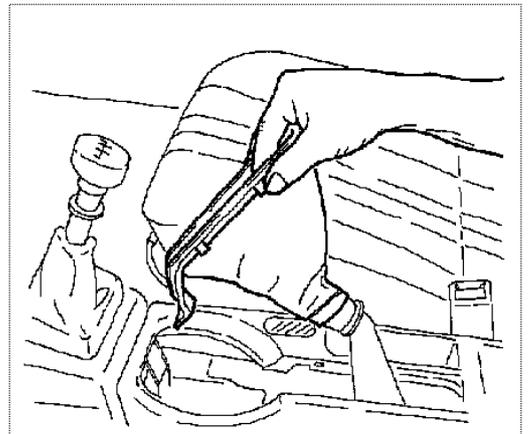
Défaire les capuchons de protection des vis de fixation du siège conducteur, enlever le siège conducteur.

Enlever le cache qui se trouve sous l'extrémité du levier de frein à main sur la console.

Enlever le soufflet simili-cuir du levier de frein à main.

Si équipé, enlever le boîtier de contacteur de fenêtres électriques et le bouton de commande de l'ordinateur de bord.

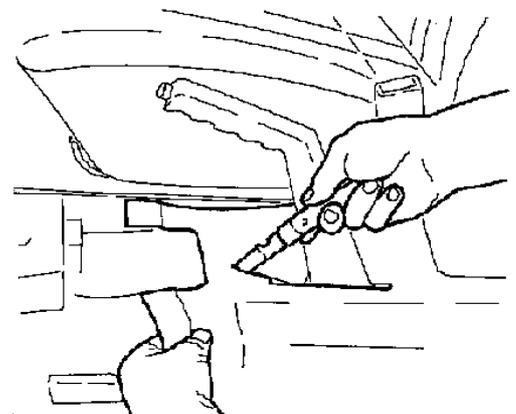
Défaire la console centrale de sur la caisse et la mettre vers l'arrière.



Enlever les attaches de levier de frein à main.  
Couper le tapis comme indiqué sur le schéma.

Enlever le levier de frein à main avec la barre d'accouplement de sur le châssis.

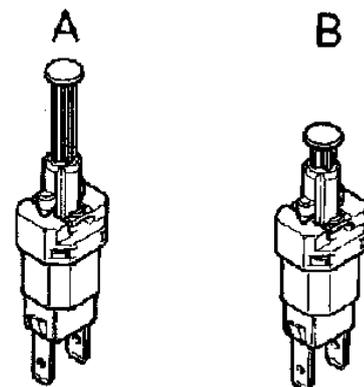
Enlever le contacteur.



Remettre le contacteur de stop en ayant auparavant tiré sur la tige du contacteur (A).

En tournant le contacteur sur son support pour le refixer, la tige de contact reprendra la longueur désirée (B).

Remettre le panneau au dessus des pédales.



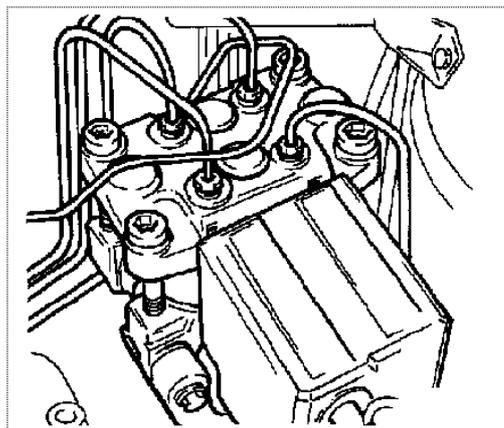
# LES FREINS

## SYSTEME ABS-2S

### Modulateur hydraulique démontage/remontage

Défaire le fil de masse de la batterie.

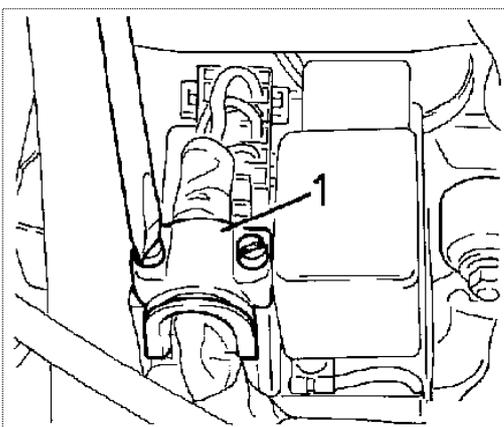
Remplir le réservoir de liquide de frein jusqu'au 'MAX' et le fermer avec un bouchon borgne.



Enlever le capot du modulateur hydraulique, enlever la bague de maintien (1), déconnecter la prise de son support (en soulevant à l'aide d'un tournevis).

Défaire les canalisations de freins de sur le modulateur hydraulique.

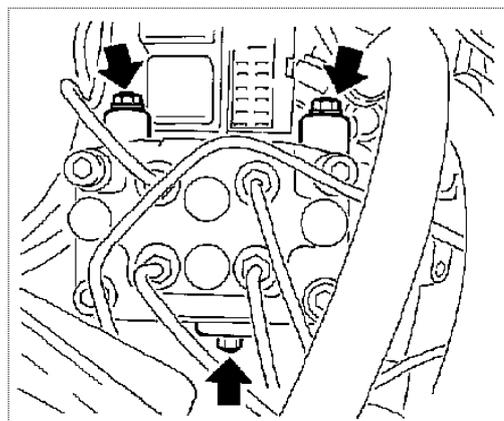
Si nécessaire, mettre les canalisations sur le coté et boucher les ouvertures.



Défaire le modulateur de son support (flèches).  
L'incliner doucement et le défaire vers le haut.

Enlever le câble de terre du modulateur.

Lors du remplacement du modulateur boucher toutes les canalisations et enlever les deux relais.



Remontage :

Serrer le câble de terre sur le modulateur (flèche).

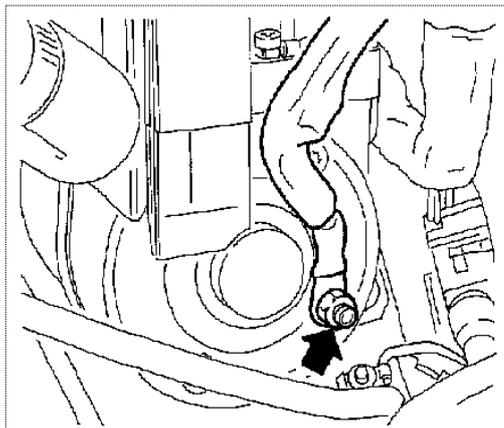
Serrer le modulateur sur son support à 8 Nm.

Serrer les canalisations de frein à 16 Nm.

Remonter la prise sur son support.

Remonter les deux relais et le capot de modulateur.

Purger le circuit de frein (attention cette opération nécessite un outillage particulier pour effectuer la purge « sous pression »).



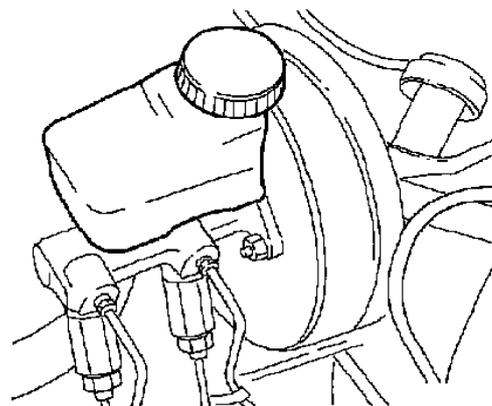
# LES FREINS

## SYSTEME ABS-2E/ABS-2H

### Modulateur hydraulique démontage/remontage

Défaire le fil de masse de la batterie.

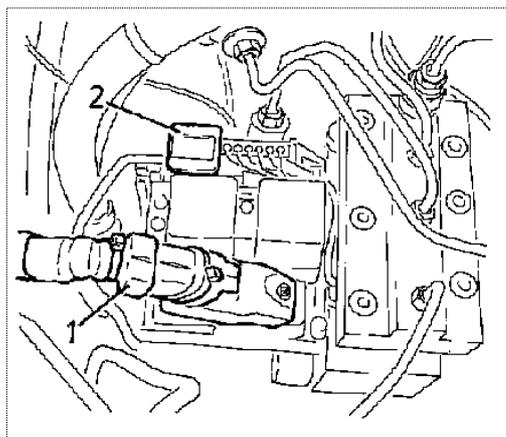
Remplir le réservoir de liquide de frein jusqu'au 'MAX' et le fermer avec un bouchon borgne.



Enlever le capot du modulateur hydraulique, enlever la prise de connexion du faisceau (1), enlever la prise de connexion des soupapes solénoïdes (2).

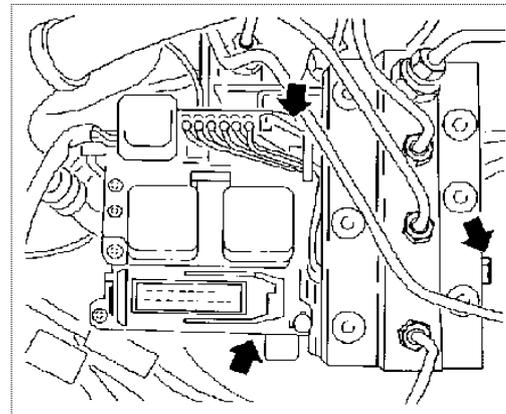
Défaire les canalisations de freins de sur le modulateur hydraulique.

Si nécessaire, mettre les canalisations sur le coté et boucher les ouvertures.



Enlever le câble de terre du modulateur.  
Défaire le modulateur de son support (flèches).  
L'incliner doucement et le défaire vers le haut.

Lors du remplacement du modulateur boucher toutes les canalisations et enlever les deux relais.



Remontage :

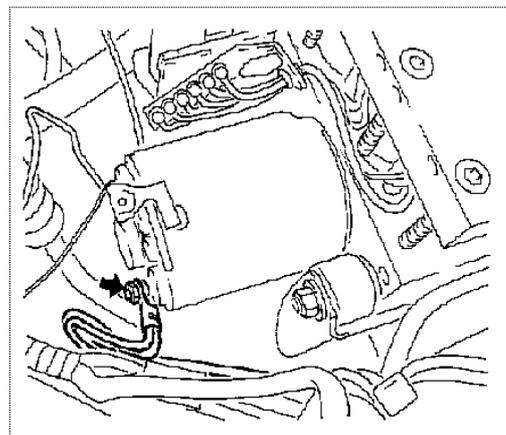
Serrer le câble de terre sur le modulateur (flèche).  
Serrer le modulateur sur son support à 8 Nm.

Serrer les canalisations de frein à 16 Nm.

Remonter la prise sur son support.

Remonter les deux relais et le capot de modulateur.

Purger le circuit de frein (attention cette opération nécessite un outillage particulier pour effectuer la purge « sous pression »).



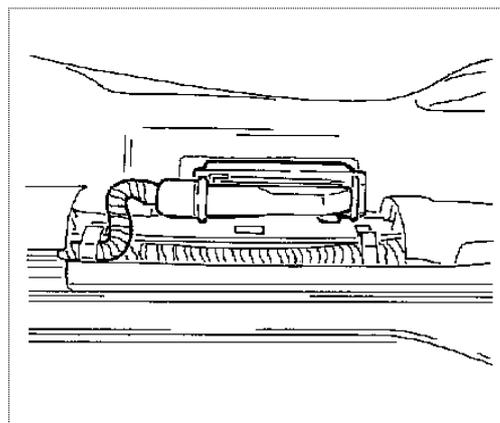
# LES FREINS

## SYSTEME ABS

### ECU D'ABS -2S ou 2E démontage /remontage :

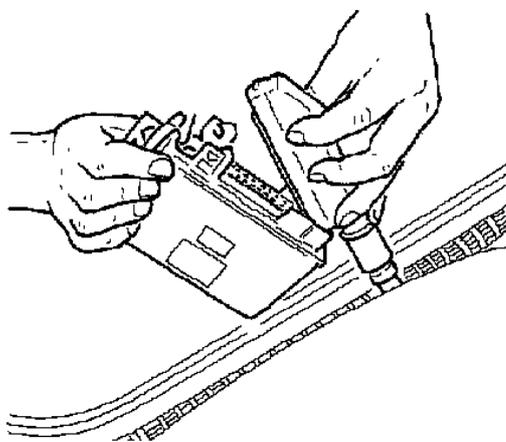
Défaire l'ECU d'ABS seulement avec le contact éteint et la masse de la batterie déconnectée.

Défaire le capot de l'ECU (renfort gauche), défaire l'ECU de son support et défaire la prise.



Remonter la prise sur l'ECU (on doit entendre un clic d'enclenchement).

Remonter l'ECU sur son support.  
Remonter le câble de masse de la batterie.

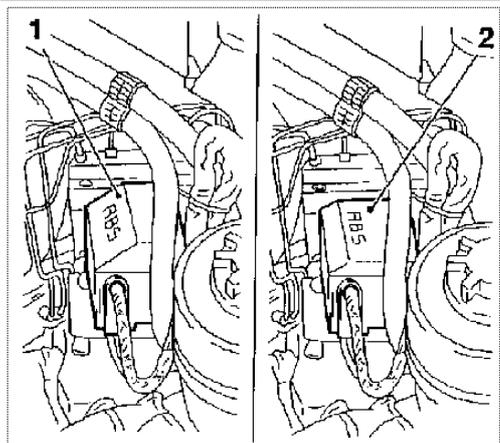


### ECU D'ABS -2H démontage /remontage :

Défaire l'ECU d'ABS seulement avec le contact éteint et la masse de la batterie déconnectée.

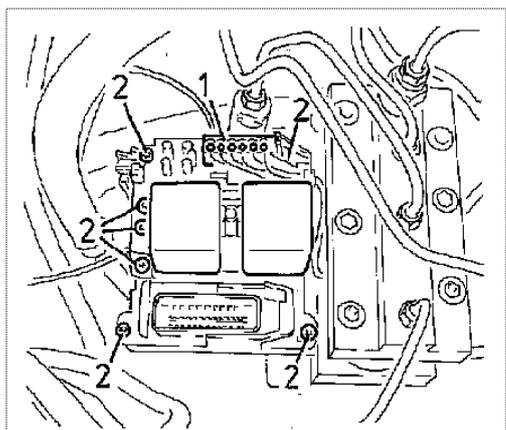
Les relais ne peuvent être enlevés que sur les versions avec capot incliné (1), sur modèles avec capot plat (2) les relais ne peuvent pas être démontés.

Lors du remplacement du modulateur boucher toutes les canalisations et enlever les deux relais.



Enlever le capot du modulateur hydraulique, enlever la prise de connexion du faisceau, enlever la prise de connexion des soupapes solénoïdes.  
Défaire (uniquement sur modèles avec capot incliné) le relais de soupape solénoïde, le relais de moteur de pompe.  
Défaire la connexion (1) les vis de fixation (2).  
Enlever l'unité de contrôle.

Prendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

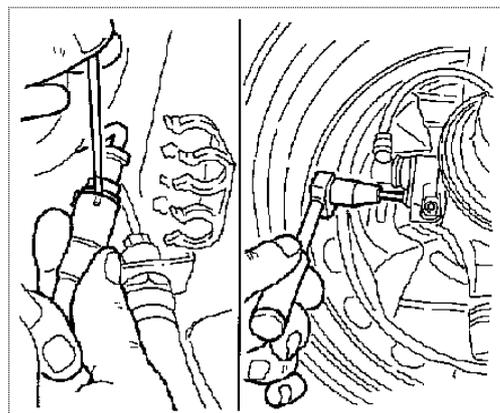


# LES FREINS

## SYSTEME ABS

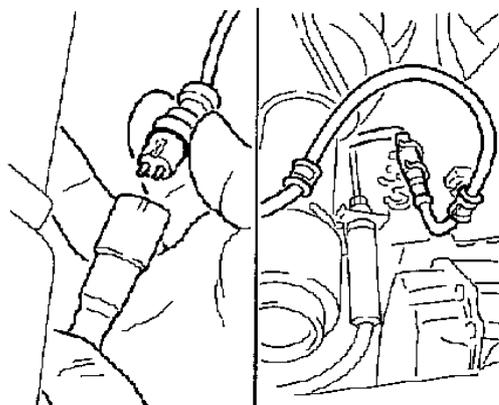
### CAPTEURS DE VITESSE DES ROUES AVANT démontage /remontage :

Défaire le disque de frein avant.  
Défaire le câble de masse de la batterie, défaire la connexion de son support sur puits de roue, défaire le faisceau du capteur de vitesse, défaire le câble de capteur de vitesse des clips de maintien, défaire le capteur de vitesse de son support (soulever avec un tournevis).



Remontage :  
Resserrer le capteur de vitesse sur son support à 8 Nm.  
Enduire le capot métal du capteur avec de la graisse à roulement 19 41 574 (90 001 812).  
Remonter le câble du capteur dans ses clips de maintien.  
Remonter la prise du faisceau.  
Remonter la prise dans son support.

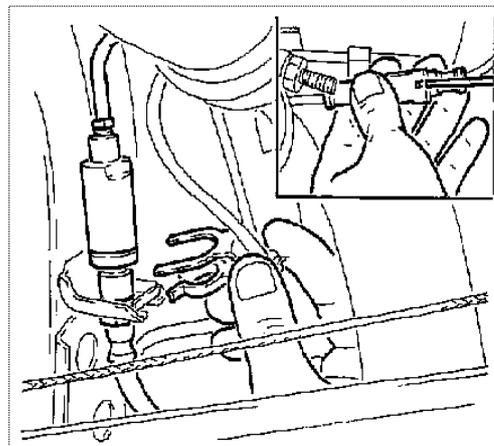
Remettre le câble de masse de la batterie.



### CAPTEURS DE VITESSE DES ROUES ARRIERE démontage /remontage :

Défaire le câble de masse de la batterie.  
Défaire la prise de connexion de son support.

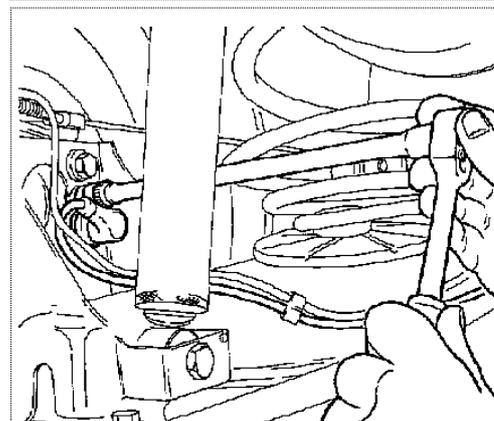
Déconnecter la prise du capteur et enlever le câble de ses clips de maintien.



#### **Avec essieu semi-indépendant :**

Défaire le capteur de l'axe arrière (voir schéma).  
+ mêmes opérations que ci-dessus.

Remontage :  
Resserrer le capteur de vitesse sur son support à 15 Nm.  
Enduire le capot métal du capteur avec de la graisse à roulement 19 41 574 (90 001 812).  
Remonter le câble du capteur dans ses clips de maintien.  
Remonter la prise du faisceau.  
Remonter la prise dans son support.  
Remettre le câble de masse de la batterie.



# LES FREINS

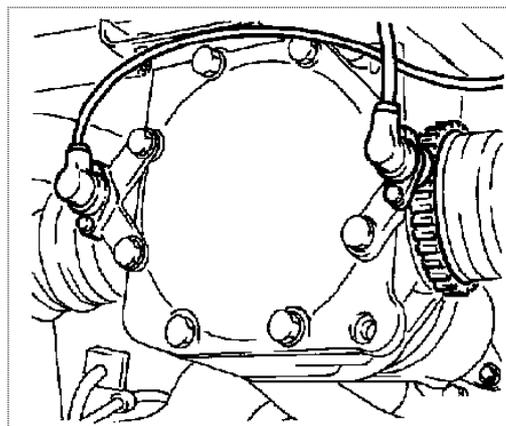
## SYSTEME ABS

### **CAPTEURS DE VITESSE DES ROUES AVANT**

#### **démontage /remontage :**

#### **Avec essieu arrière à bras semi-tracteur et cardans :**

Défaire le capteur de vitesse avec ses bagues d'espacement. Défaire le câble de masse de la batterie, défaire la connexion de son support, défaire le faisceau du capteur de vitesse, défaire le câble de capteur de vitesse des clips de maintien, défaire le capteur de vitesse de son support (soulever avec un tournevis).



#### **Avec essieu arrière à bras semi-tracteur sans cardans :**

Défaire le capteur de vitesse (voir schéma) + mêmes opérations que ci-dessus.

#### **Remontage :**

Resserrer le capteur de vitesse sur son support à 8 Nm.

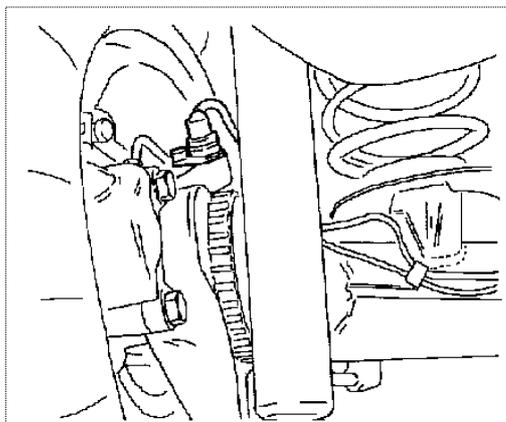
Enduire le capot métal du capteur avec de la graisse à roulement 19 41 574 (90 001 812).

Remonter le câble du capteur dans ses clips de maintien.

Remonter la prise du faisceau.

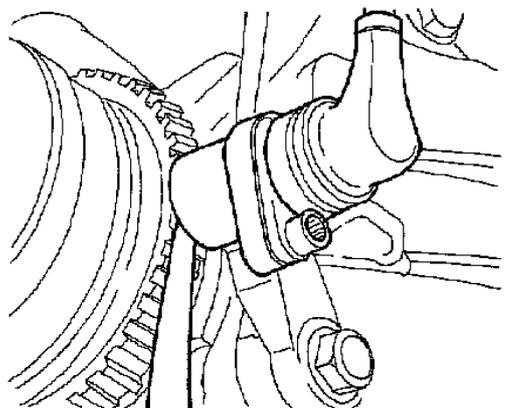
Remonter la prise dans son support.

Remettre le câble de masse de la batterie.



Vérifier la distance entre le générateur d'impulsions et le capteur : entre 0,5 et 1,5 mm.

Ajuster en plaçant des bagues d'espacement dessous (uniquement 4 roues motrices).



# FREINS

## DONNEES TECHNIQUES

### Divers :

Lampes de feux stop :	Doivent s'allumer après une course de la pédale de frein de $20 \pm 5$ mm.
Pression lors de la purge :	150 KPA (1,5 Bar).
Soupape de non retour pour tuyau de dépression	Les flèches sur le tuyau doivent aller en direction de la tubulure d'admission.

### Maître cylindre de frein :

Diamètre initial :	23,81 mm
Pistons avant/arrière	17/15 mm

### Plaquettes de freins/garnitures :

Epaisseur des plaquettes (avant)	12,5 mm
(arrière)	11 mm
Epaisseur des garnitures de tambour	3,5 mm

### Diamètre des pistons de frein :

Avant (C 20 NE, C 20 XE)	52 mm
(C 20 LET)	54 mm
Arrière (C 20 NE, C 20 XE)	35 mm
(C 20 LET)	33 mm

### Dimension des disques de frein avant :

Diamètre extérieur :	256 (C 20 NE, C 20 XE) 284 (C 20 LET)
Epaisseur Neuf :	24 mm
Sécuritaire :	22 mm
Minimum absolu :	21 mm

### Dimension des disques de frein arrière :

Epaisseur Neuf :	10 mm
Sécuritaire :	8 mm
Minimum absolu :	7 mm

### Disques de frein avant et arrière :

Différence d'épaisseur sur même disque :	0,01 mm
Voile maxi disque démonté :	0,03 mm
Voile maxi disque monté :	0,10 mm
Profondeur maxi de sillon :	0,40 mm

### Frein de stationnement :

#### Réglage :

Mettre le levier de frein sur le 2<sup>ème</sup> cran, desserrer le câble de frein en agissant sur l'écrou situé sur le palier tendeur de câbles (sous le véhicule). Resserrer le palier pour que les roues arrières commencent à freiner très légèrement. Si une roue frein plus que l'autre il faut peaufiner le réglage en tournant à l'aide d'un tournevis la molette de réglage de frein de stationnement située dans le tambour de roue arrière. Pour la voir, utiliser une lampe de poche et regarder par un des trous du tambour. Faites avancer cran par cran cette molette jusqu'à ce que la roue commence à freiner très légèrement. Le frein de stationnement doit bloquer totalement les roues au 6<sup>ème</sup> cran.

Surface de freinage :	175 cm <sup>2</sup>
-----------------------	---------------------

### Liquide de frein :

Qualité :	DOT 4 et SAE spécification J 1703.
Vidange :	tous les ans.
Capacité :	environ 0,4 litres.

### A.B.S. :

Jeu entre le capteur et le générateur d'impulsion :	0,5 – 1,5 mm
---	--------------

# LA DIRECTION

**Page 143 : Réglage.**

**Pages 144 à 148 : Schémas divers.**

**Pages 149 à 152 : Démontage/remontage, désassemblage/réglage du boîtier de direction.**

**Page 153 : Absorbeur de chocs, barres d'accouplement, rotules.**

**Pages 154 et 155 : Les canalisations.**

**Pages 156 à 158 : La pompe de direction assistée.**

**Page 159 : Le circuit hydraulique.**

## LA DIRECTION REGLAGE

### Réglage du pincement :

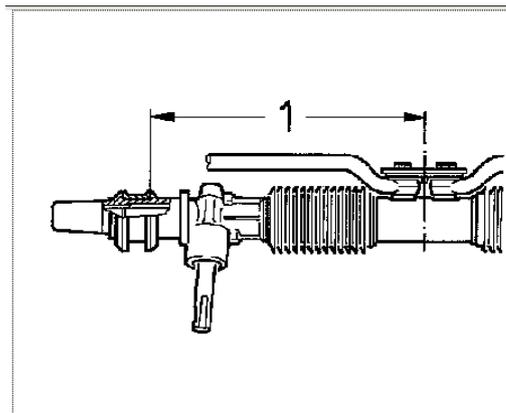
Vérification :

- Mettre les roues en position droite.
- Vérifier la distance (1) = 325 mm.

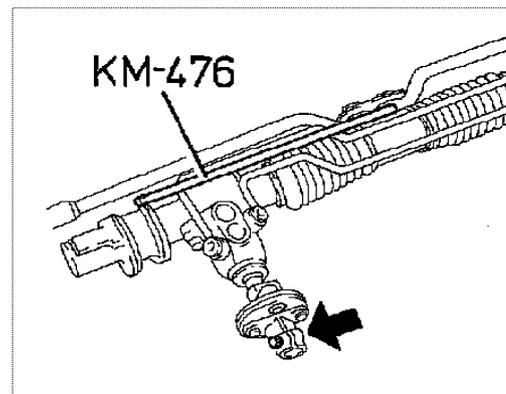
Mesure :

Placer l'outil KM-476 entre le bout de la barre d'accouplement et le déport de l'attache du boîtier gauche de direction.

Laisser les roues en position droite.



L'écrou de blocage (flèche sur schéma) doit être en position horizontale.



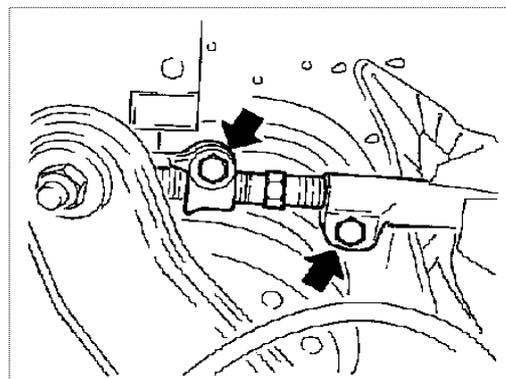
Réglage :

Dévisser les deux écrous à chaque barre d'accouplement.

Régler le pincement avec l'écrou de réglage.

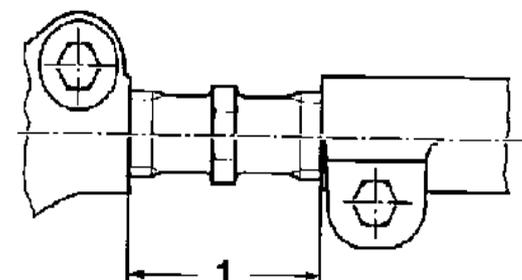
Toujours régler les deux barres d'accouplement en même temps.

Couple de serrage : 20 Nm.



Mesurer :

Différence de longueur autorisée (1) =  $\pm 5$  mm.



# LA DIRECTION

Schéma de la direction sans assistance

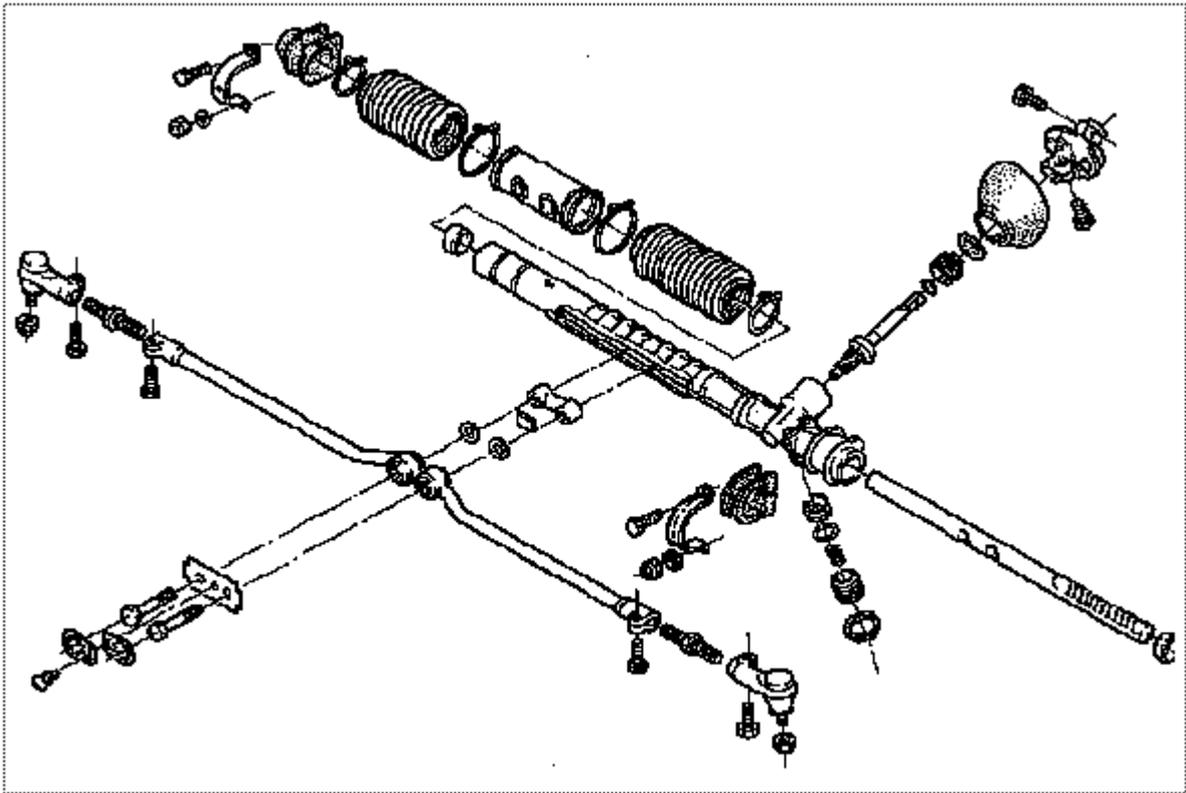
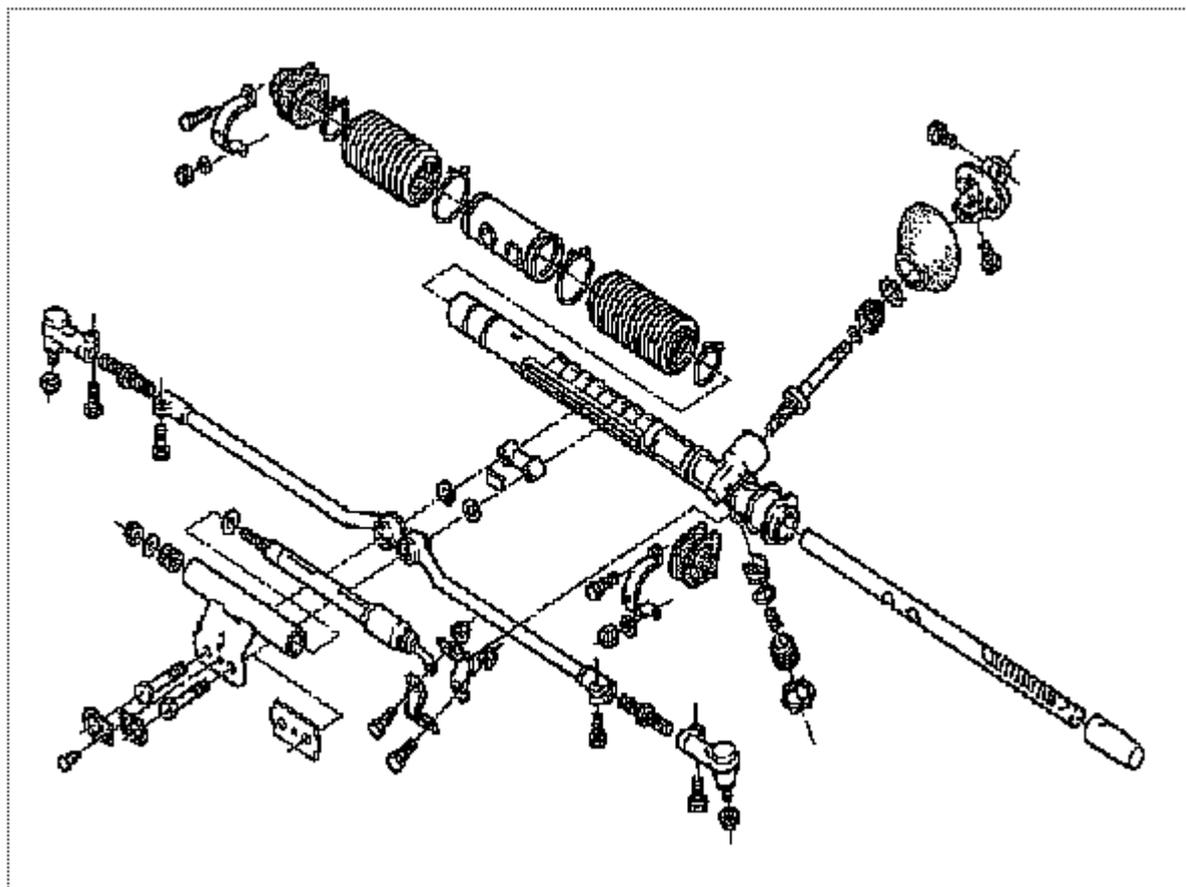
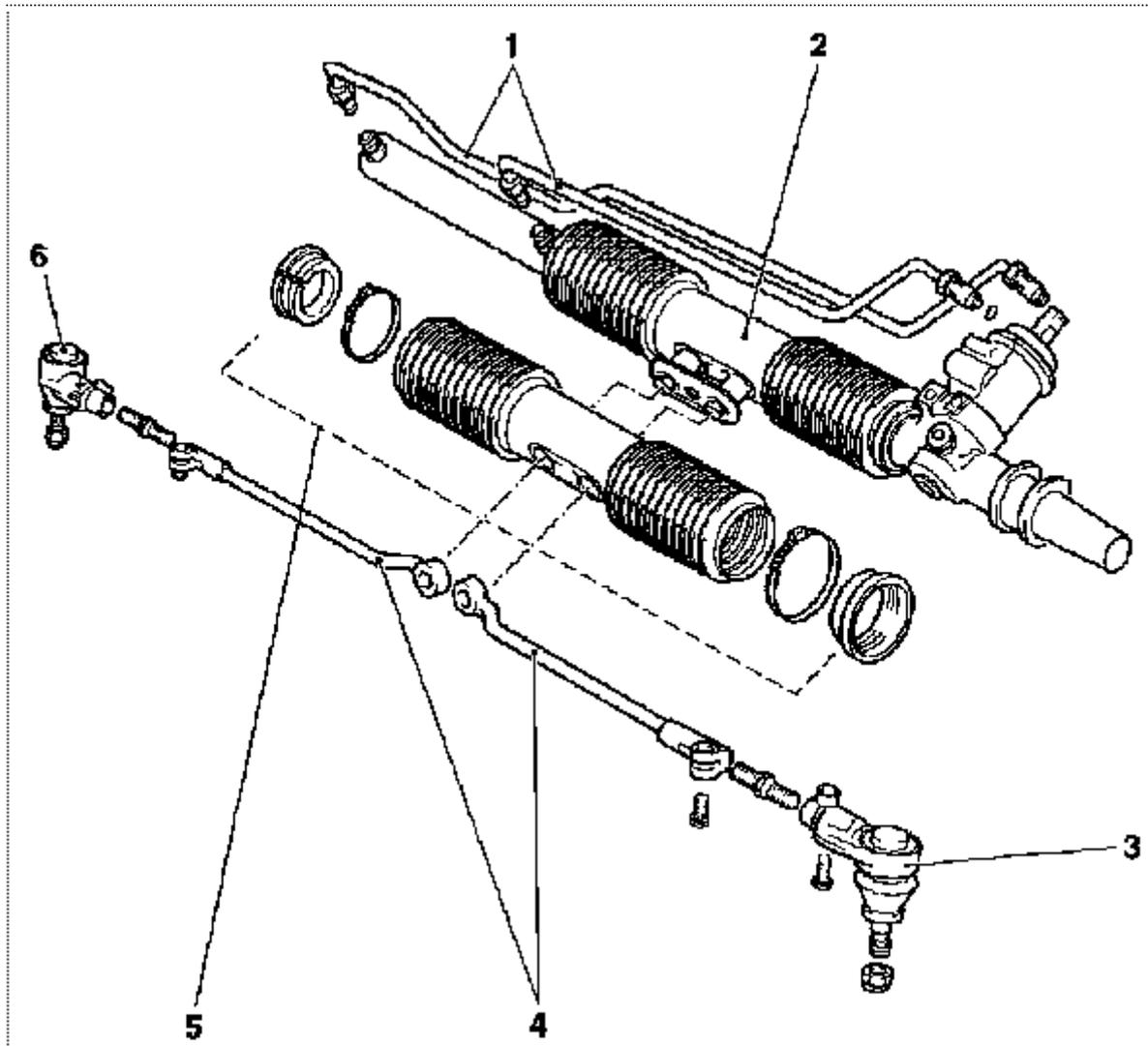


Schéma de la direction sans assistance avec absorbeur de chocs.



# LA DIRECTION

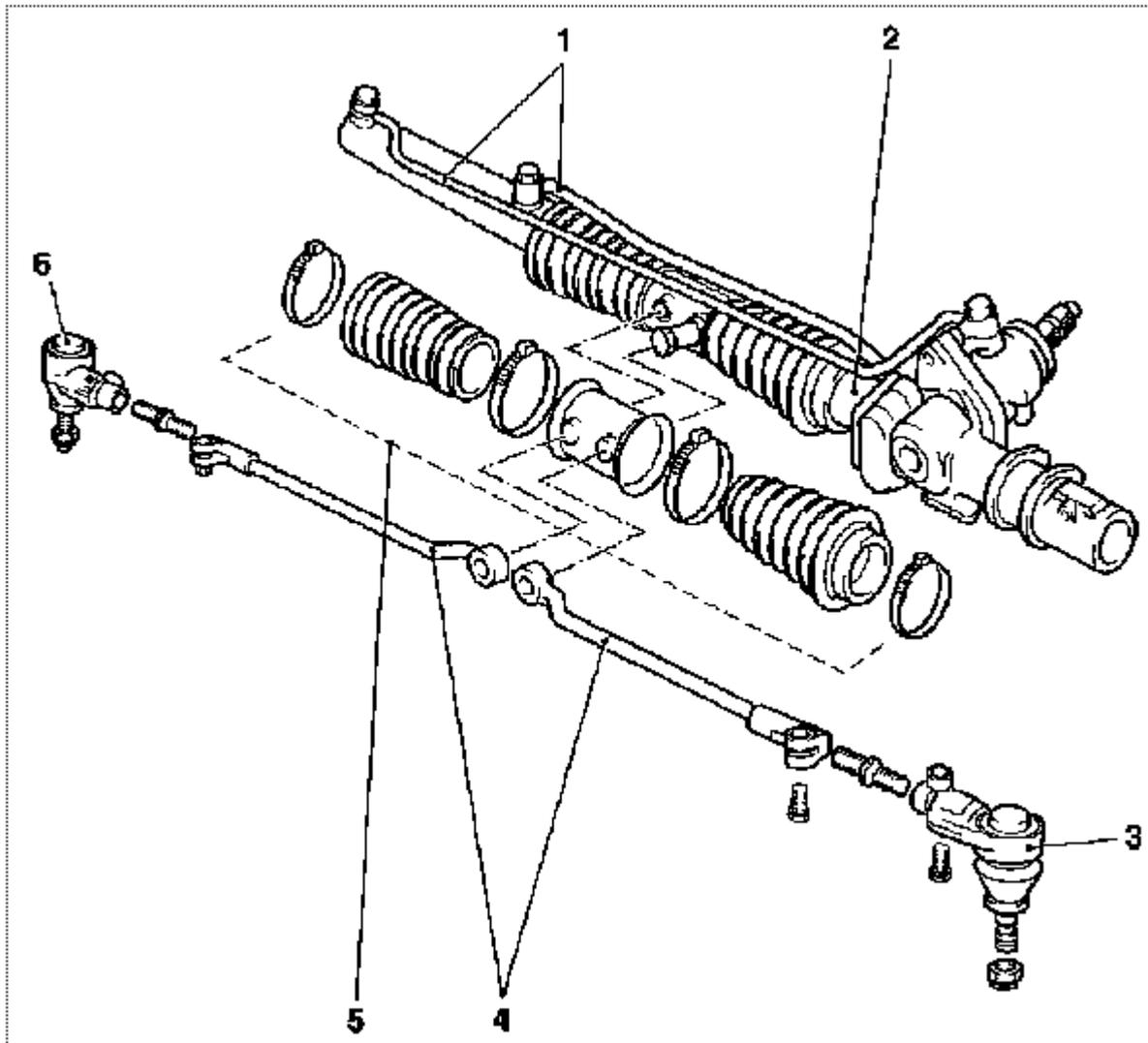
Schéma de la direction avec assistance



- 1 Canalisations hydrauliques.
- 2 Boîtier de direction.
- 3 Rotule de direction gauche.
- 4 Barres d'accouplement.
- 5 Set de réparation, soufflets.
- 6 Rotule de direction droite.

## LA DIRECTION

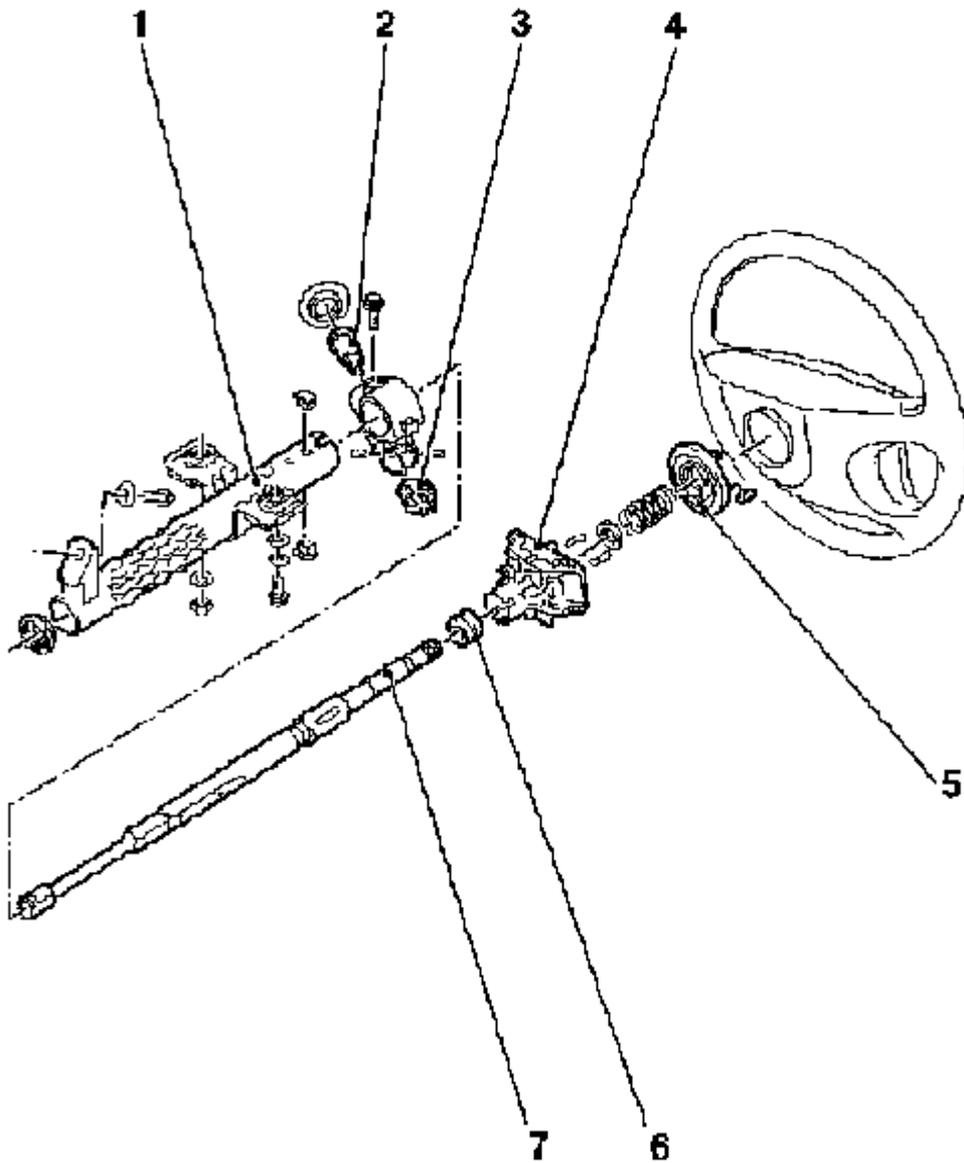
Schéma de la direction avec assistance avec tuyaux cylindriques en acier et protection en 3 parties.



- 1 Canalisations hydrauliques.
- 2 Boîtier de direction.
- 3 Rotule de direction gauche.
- 4 Barres d'accouplement.
- 5 Set de réparation, soufflets.
- 6 Rotule de direction droite.

# LA DIRECTION

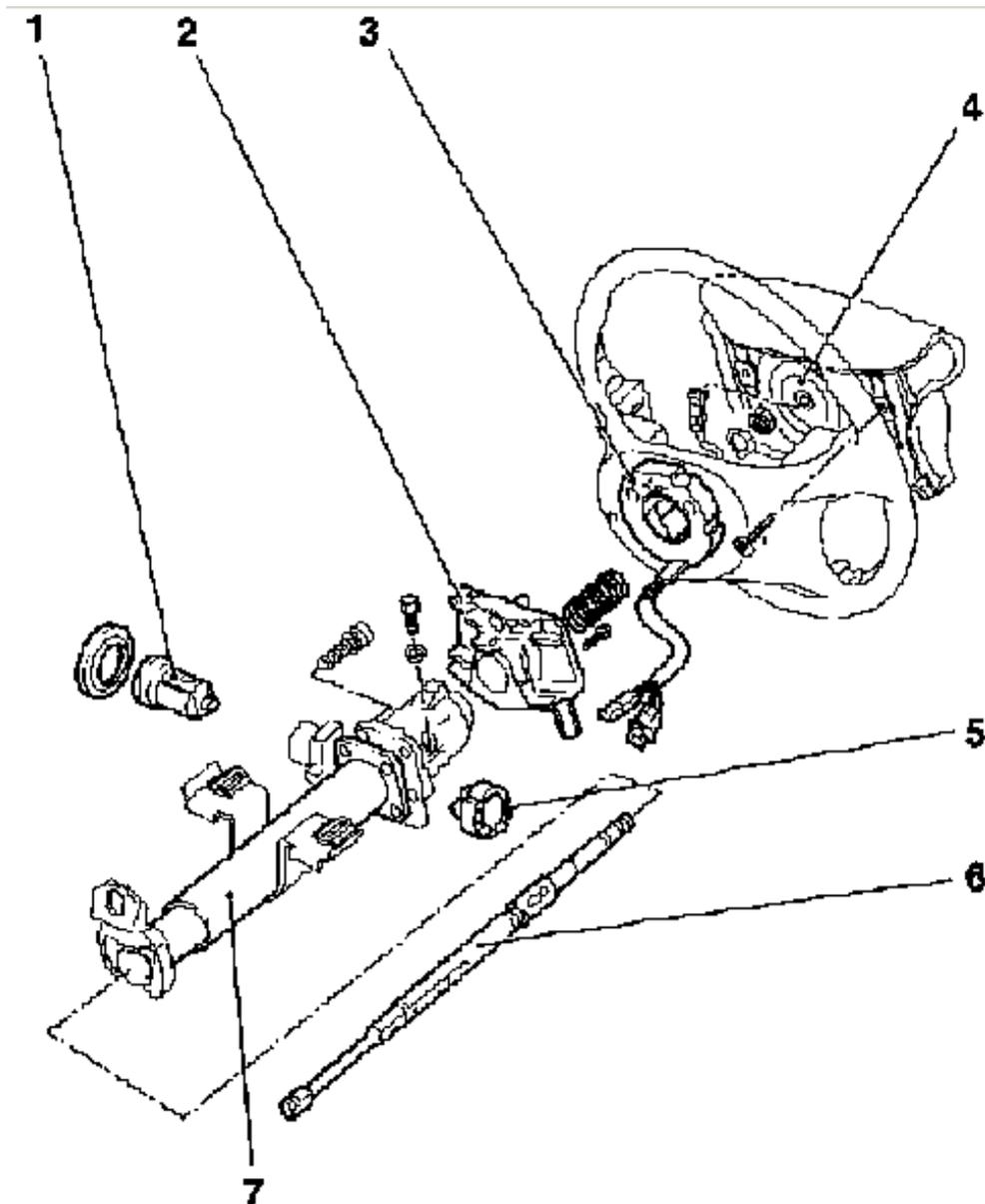
Assemblage de colonne de direction standard.



- 1 Colonne de direction.
- 2 Contacteur de démarrage et blocage de direction.
- 3 Pièce de contact.
- 4 Boîtier de contacteur.
- 5 Disque de contact.
- 6 Roulement à billes.
- 7 Arbre de direction.

## LA DIRECTION

Assemblage de colonne de direction avec airbag.



- 1 Contacteur de démarrage et blocage de direction.
- 2 Boîtier de contacteur.
- 3 Unité de contact.
- 4 Airbag.
- 5 Pièce de contact.
- 6 Arbre de direction.
- 7 Colonne de direction.

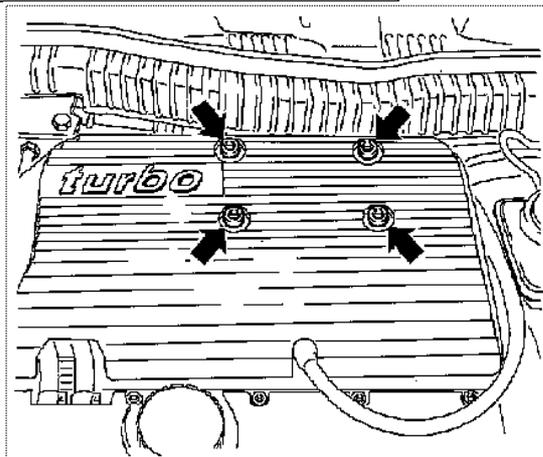
## LA DIRECTION

### BOITIER DE DIRECTION DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le câble de masse de la batterie.  
Pour moteurs à carburateur : défaire le filtre à air.  
Moteurs DOHC : défaire la chambre de pré-volume.

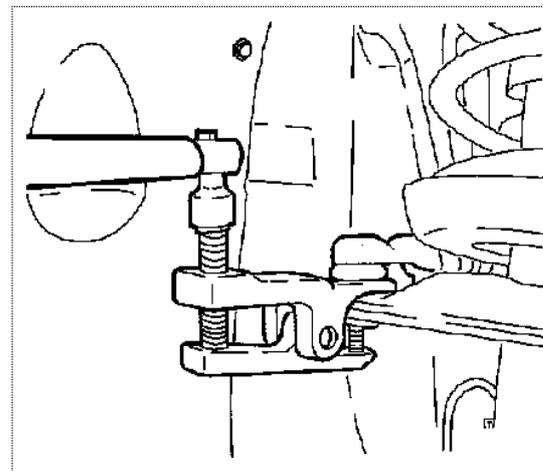
Moteurs Turbo : défaire le couvercle en enlevant les vis (flèches).

Attention : pour les véhicules avec Airbag, bloquer la direction au volant.

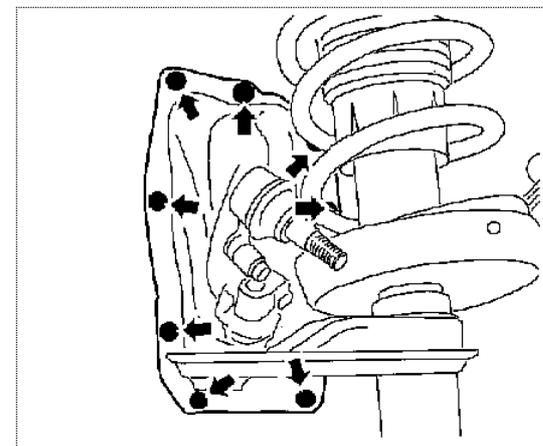


Défaire la roue avant droite.

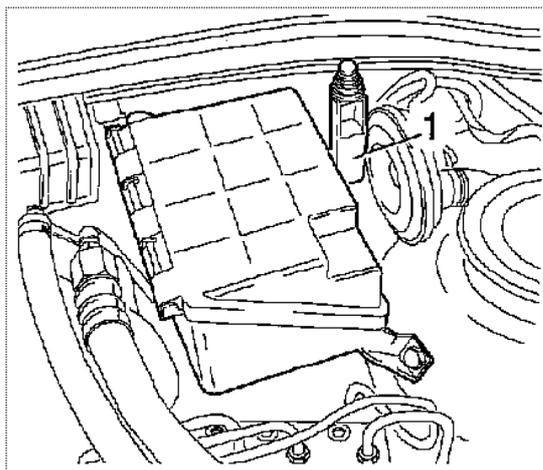
Sortir la rotule de direction droite de son support.



Défaire le déflecteur d'eau (flèches).  
Défaire la barre d'accouplement en même temps que le déflecteur d'eau.



Défaire la boîte de relais.  
Enlever la connexion du contacteur de système antivol (1).



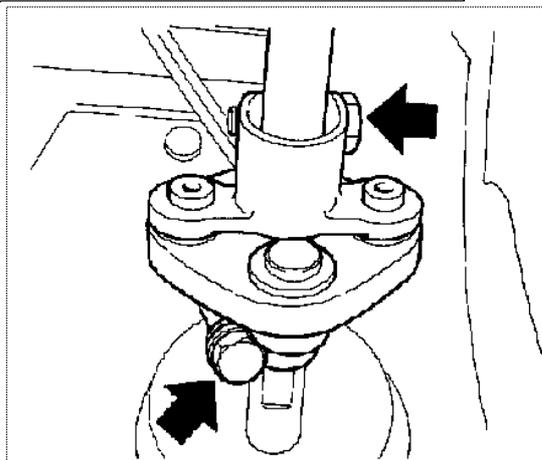
## LA DIRECTION

### BOITIER DE DIRECTION DEMONTAGE/REMONTAGE (suite)

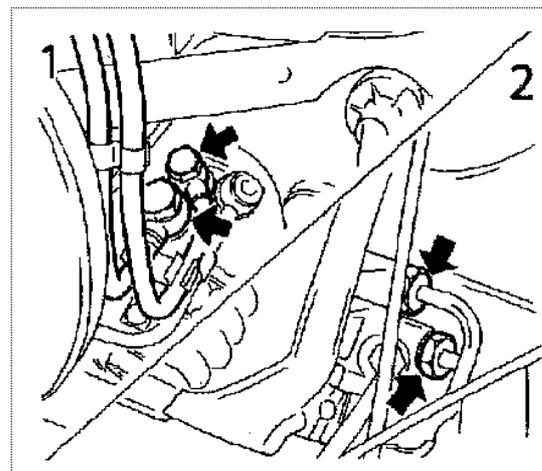
Défaire le panneau situé au dessus des pédales.

Mettre les roues en position droite.

Desserrer l'accouplement de direction (flèches) et le dégager.



Enlever les canalisations de départ et de retour, obturer les orifices.

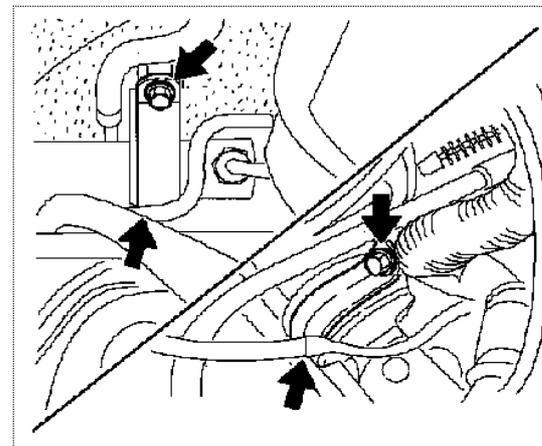


Défaire le boîtier de direction et ses supports de sur la cloison (flèches).

Enlever les supports de sur le boîtier de direction.

Tourner le bras de suspension droit vers la droite.

Faire passer le boîtier de direction par l'aile droite.

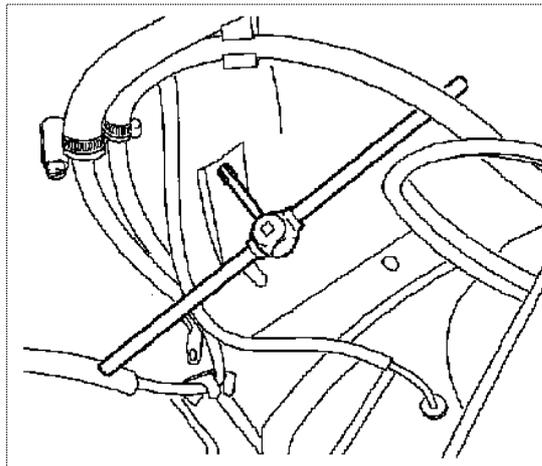


Vérifier le filetage dans la cloison et y passer un taraud.

Remontage : reprendre les opérations en sens inverse.

Utiliser une vis neuve pour serrage sur cloison et l'enduire de « freinetanche ».

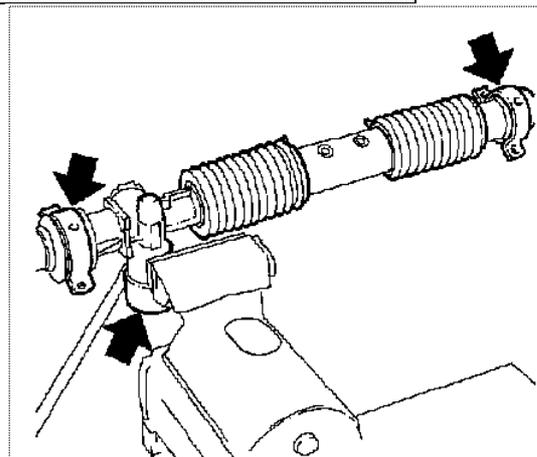
Serrage : vis sur cloison = 22 Nm.



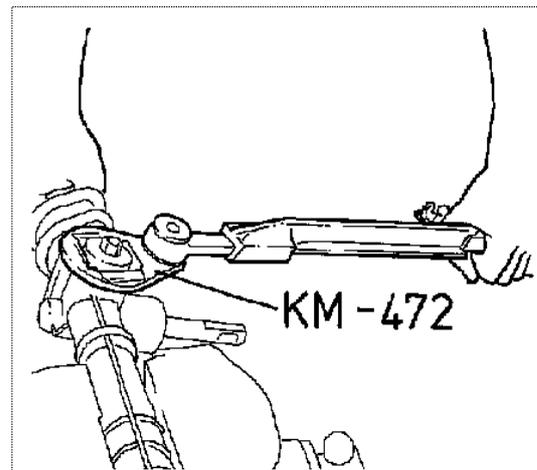
## LA DIRECTION

### BOITIER DE DIRECTION REGLAGE/DESASSEMBLAGE

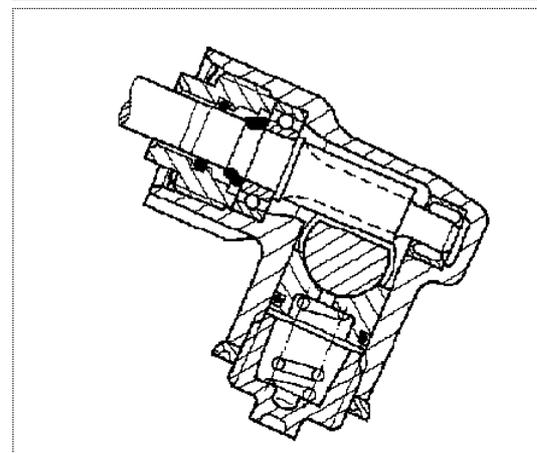
Démonter le boîtier de direction (voir paragraphe correspondant).  
Désassembler : les bagues caoutchouc avec leur support de maintien, et le joint caoutchouc de cloison.  
Défaire les colliers des soufflets.  
Défaire les soufflets et les carters de barre.



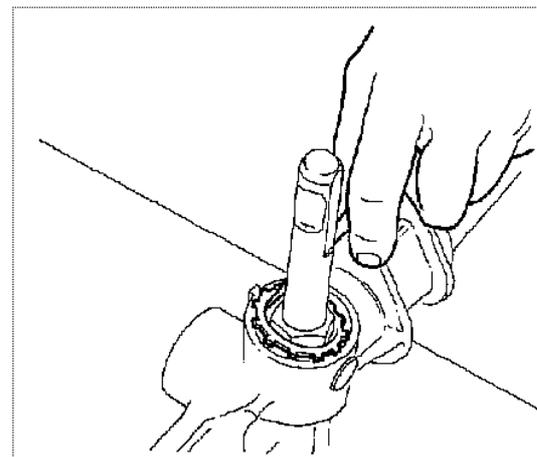
Défaire la pièce coulissante et le guide de sur la crémaillère.  
Défaire la plaque avec écrou hexagonal de sur la vis de réglage avec l'outil KM-472.



Dévisser la vis de réglage.  
Défaire la ressort de pression de l'orifice de vis de réglage.



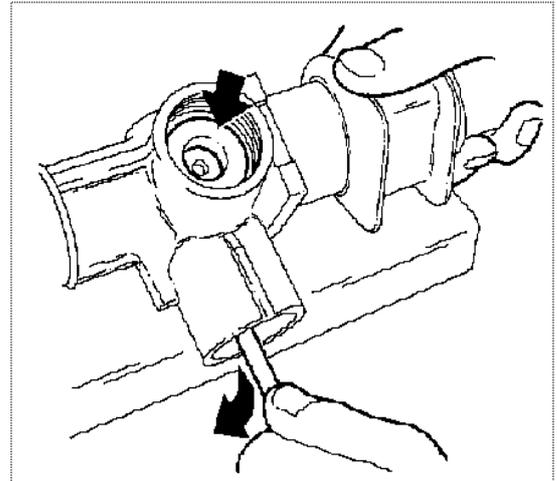
Défaire la bague plate de maintien.  
Défaire le boulon de serrage de pignon.  
Remplacer le joint torique.



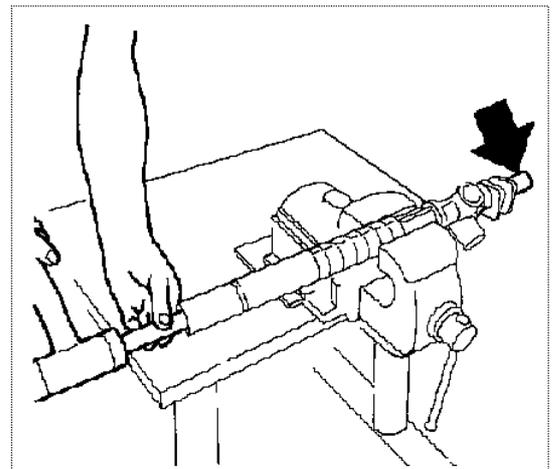
## LA DIRECTION

### BOITIER DE DIRECTION REGLAGE/DESASSEMBLAGE (suite)

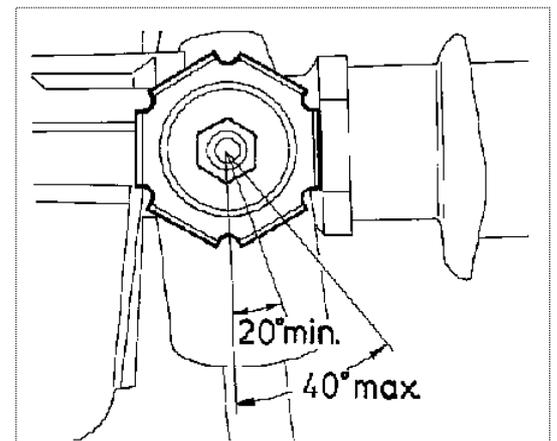
Défaire le segment de guidage de l'orifice de vis de réglage.  
Le segment se trouve sous la dépression dans l'ouverture du carter.  
Remplacer le joint torique.



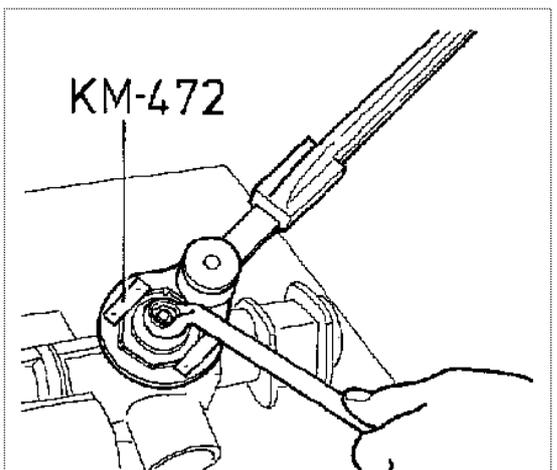
Défaire le capuchon d'étanchéité en métal de sur le boîtier de direction.



Remontage : reprendre les opérations en sens inverse.  
Revisser la vis de réglage jusqu'à ce qu'une résistance dans le boîtier de direction soit perceptible, serrage à 5 Nm.  
Desserrer à nouveau la vis de réglage de 20° à 40° (voir schéma).



Pour le remontage de l'écrou : maintenir la vis de réglage et serrer l'écrou à 60 Nm (voir schéma).



## LA DIRECTION

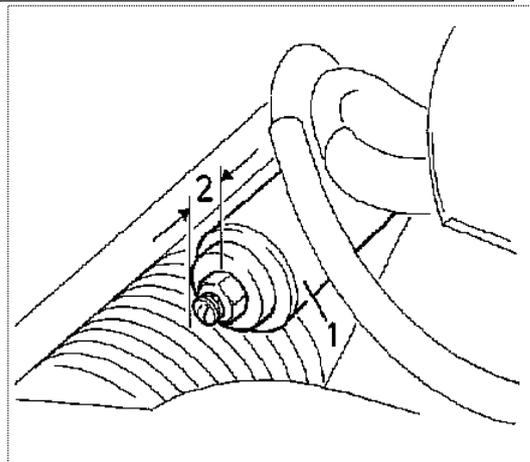
### ABSORBEUR DE CHOCS/ BARRES D'ACCOUPLLEMENT/ ROTULES

#### Démontage/remontage absorbeur de chocs.

Dévisser l'écrou du tube de retenue (1).

Le tube de retenue reste en place .

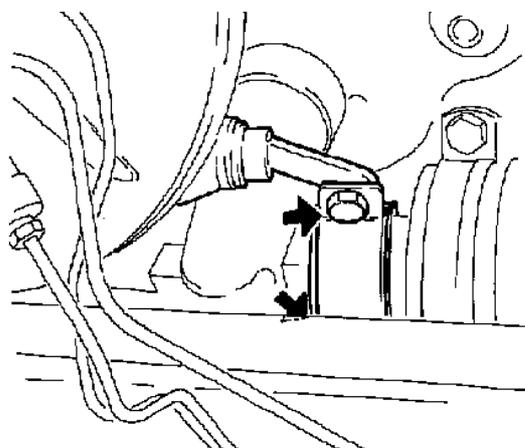
Pour cela dévisser au niveau du support d'absorbeur de chocs (flèches), enlever par l'ouverture dans l'aile gauche.



#### Remontage :

Serrage de l'absorbeur de choc sur support = 12 Nm.

Insérer dans le tube de retenue et serrer la vis supérieure du support d'absorbeur de chocs en premier.



#### Démontage/remontage barre d'accouplement :

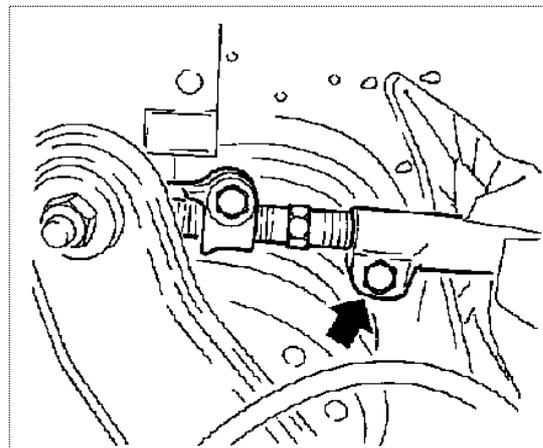
Dévisser l'écrou de blocage de barre d'accouplement (flèche).

Défaire la barre d'accouplement du boîtier de direction.

Défaire la barre d'accouplement de sur la tige filetée de réglage (mesurer la distance au préalable pour régler de la même façon au remontage).

Remontage : revisser la barre d'accouplement sur la tige filetée. Attention : les barres d'accouplement gauche et droite sont différentes.

Barre sur boîtier = 95 Nm. Ecrou de blocage = 20 Nm.



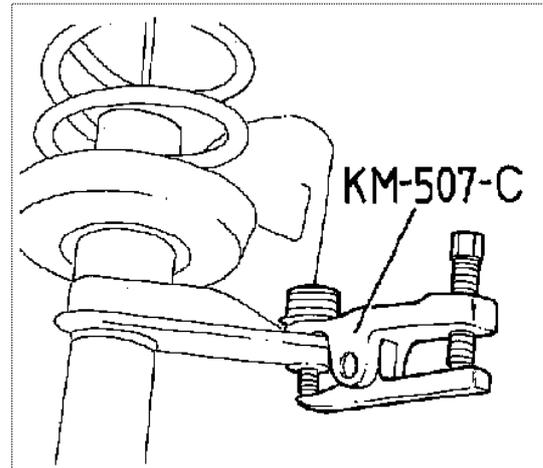
#### Démontage/remontage de rotule de direction :

Dévisser l'écrou de blocage (voir schéma précédent).

Défaire la rotule de son support avec l'outil KM-507-C.

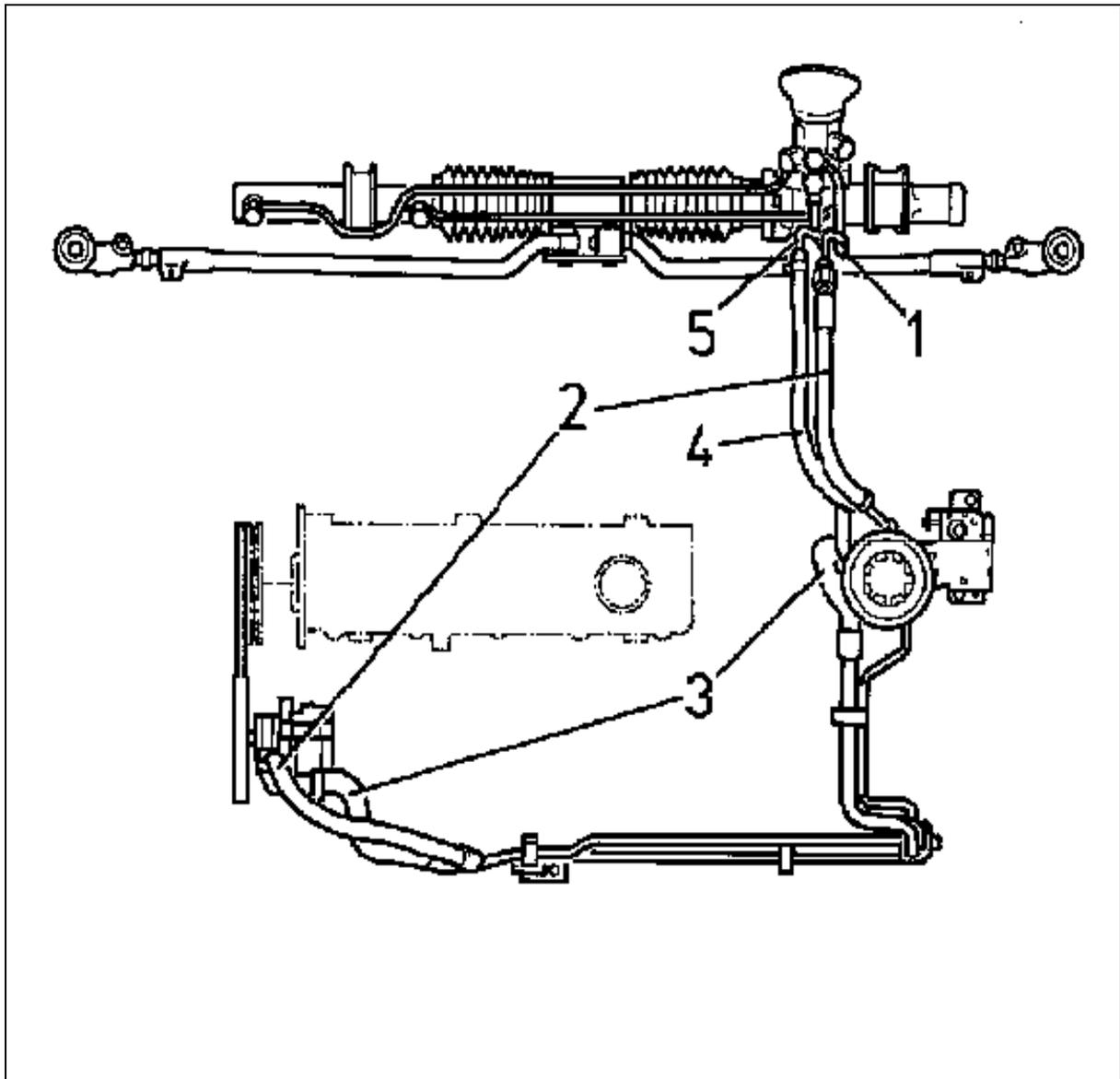
Dévisser la rotule de la tige filetée de réglage (mesurer la longueur du filetage auparavant pour pouvoir régler à l'identique au remontage).

Attention : la rotule de direction droite est différente de la rotule de direction gauche.



## LA DIRECTION

### CANALISATIONS HYDRAULIQUES, ILLUSTRATION



- 1) Canalisation de pression.
- 2) Tuyau extensible.
- 3) Tuyau d'aspiration.
- 4) Tuyau de connexion.
- 5) Tuyau rigide de retour.

## LA DIRECTION

### BOUCLE DE REFROIDISSEMENT, RESERVOIR, REMPLACEMENT

#### BOUCLE DE REFROIDISSEMENT :

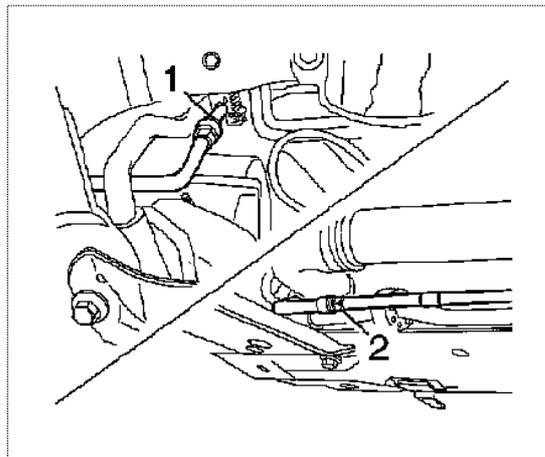
##### Démonter/enlever :

La calandre avant et le spoiler.

Pour les véhicules avec moteur V6 et climatisation, enlever le réceptacle/sécheur.

Dévisser l'écrou (1) et enlever le tuyau de sur le boîtier de direction.

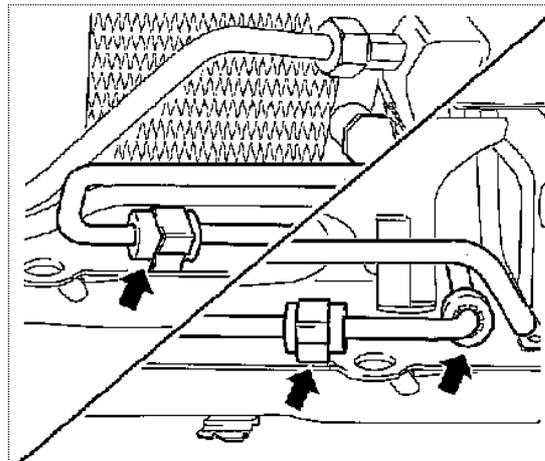
Dévisser l'écrou (2) et enlever le tuyau de sur la pompe de direction assistée.



Défaire la boucle de refroidissement se sur ses supports (flèches).

Enlever la boucle de refroidissement par le devant.

Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

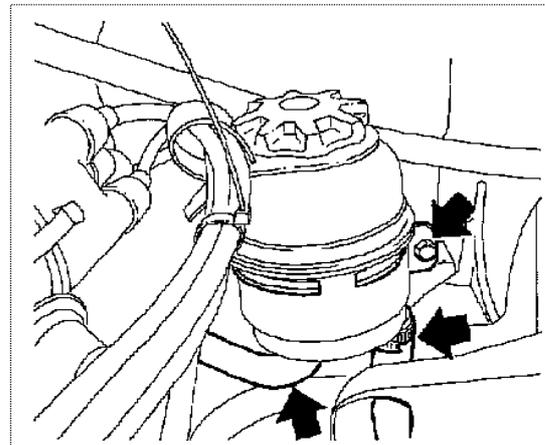


#### RESERVOIR DE LIQUIDE DE DIRECTION :

Modèles à partir de 1993 :

Desserrer les vis de sangle de fixation et les deux tuyaux (flèches). Le liquide va s'échapper !

Pour le remontage : remettre la sangle de fixation, remettre les deux tuyaux remettre à niveau le liquide de direction puis purger (voir paragraphe correspondant).

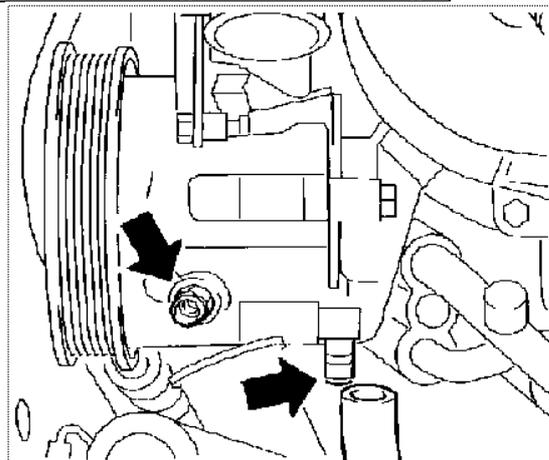


## LA DIRECTION

### POMPE DE DIRECTION ASSISTEE, démontage/remontage

Défaire le boîtier de filtre à air.  
Pour les modèles C20LET enlever aussi le tuyau d'arrivée d'air.  
Enlever la courroie de sur la pompe de direction assistée.

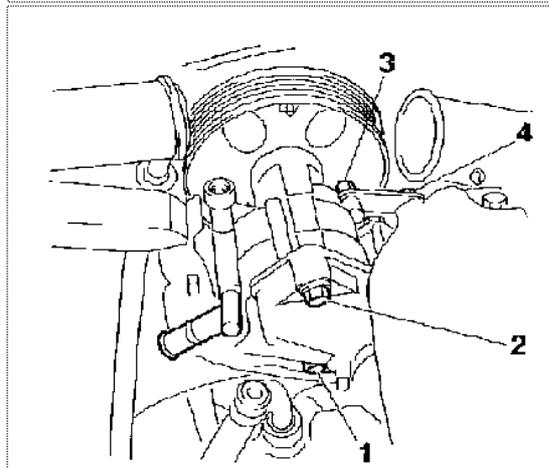
Enlever les tuyaux de pression et de retour (flèches).  
Obturer les ouvertures (le liquide s'échappe).



Défaire les vis (1,2,3) pour les modèles C20LET la vis 2 reste dans le support.

Dévisser la vis (4), tourner le support vers le haut.

Enlever la pompe de direction assistée par le haut.



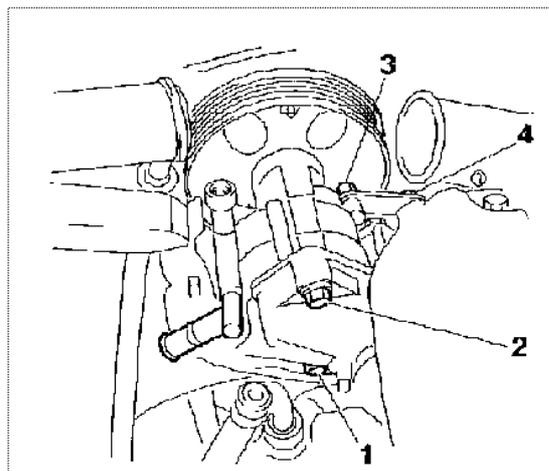
#### Serrage :

Moteur 8 soupapes :

- vis 1,2,3 et 4: 20 Nm.

Moteur 16 soupapes :

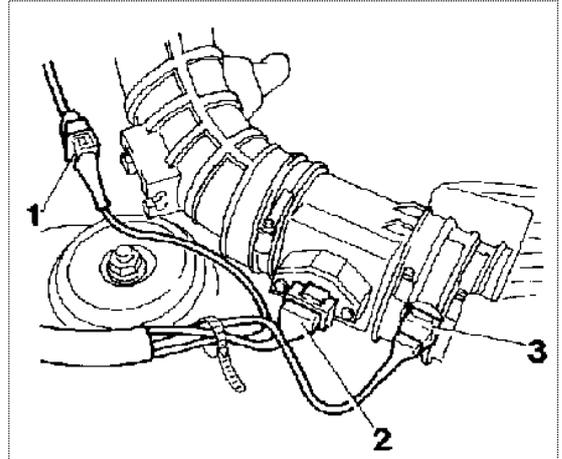
- vis 1 et 2 : 25 Nm ;
- vis 3 : 18 Nm ;
- vis 4 : 18 Nm.



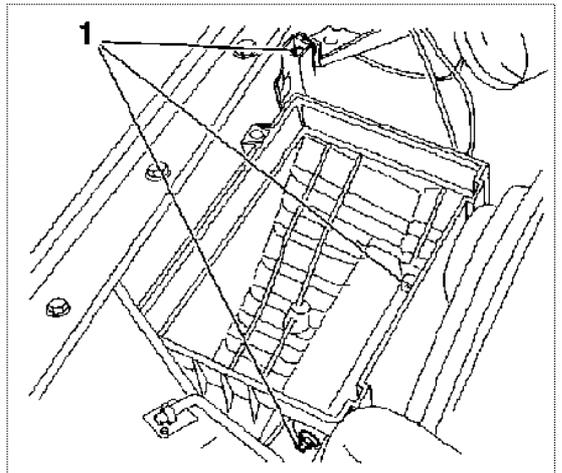
## LA DIRECTION

### POMPE DE DIRECTION ASSISTEE MOTEUR V6, démontage/remontage

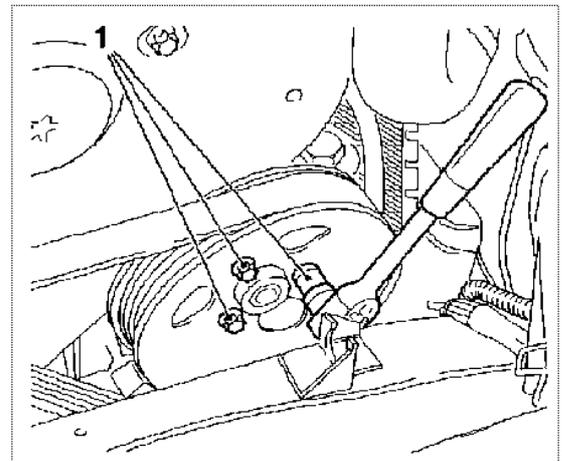
Défaire les prises de connexion 1, 2 et 3.  
Enlever le collier de serrage avant du tuyau et enlever la partie supérieure du boîtier de filtre à air.



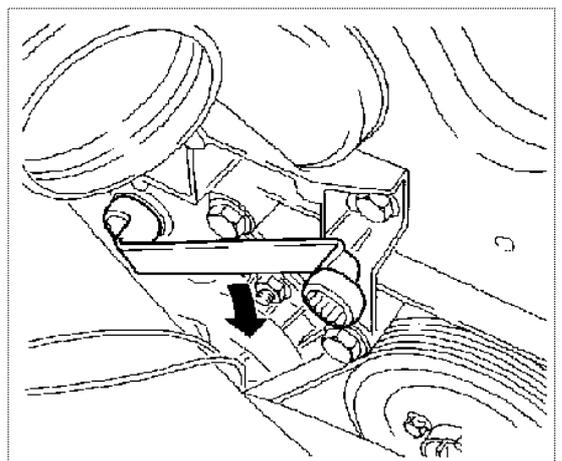
Défaire les vis (1) et enlever la partie inférieure du boîtier de filtre à air.



Desserrer les vis (1) de la poulie.



Relâcher la courroie, repérer la position de la poulie avec un marqueur spécial et enlever la poulie.



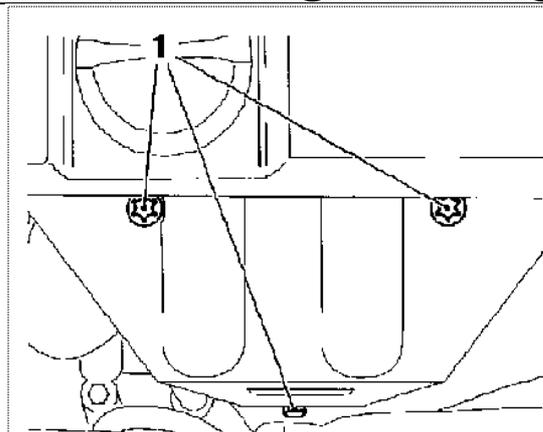
## LA DIRECTION

### POMPE DE DIRECTION ASSISTEE MOTEUR V6, démontage/remontage

(Suite)

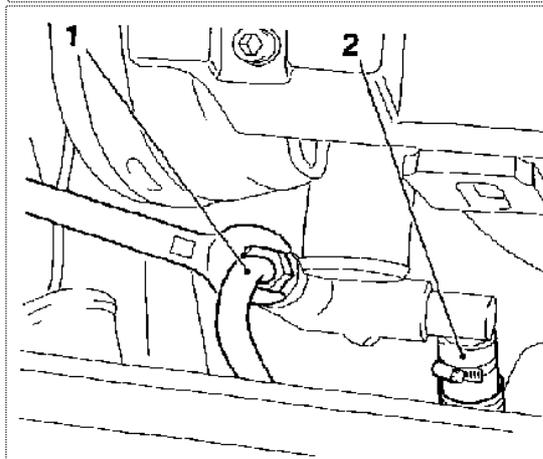
Desserrer les vis (1) du pare-chaleur situé au-dessus du collecteur d'échappement et enlever le bouclier pare-chaleur.

Enlever la jauge à huile.

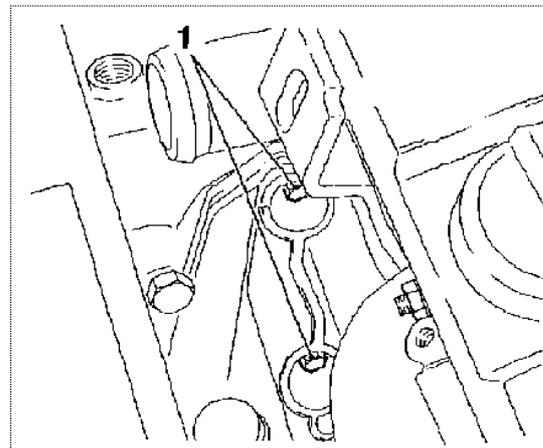


Dévisser le tuyau de pression (1) et le tuyau de retour (2) de sur la pompe de direction assistée.

Attention : le liquide s'échappe, obturer les ouvertures et récupérer le liquide.



Défaire les vis (1) du support.



Défaire la vis (1) et enlever la pompe de direction assistée par le haut ainsi que son support de fixation.

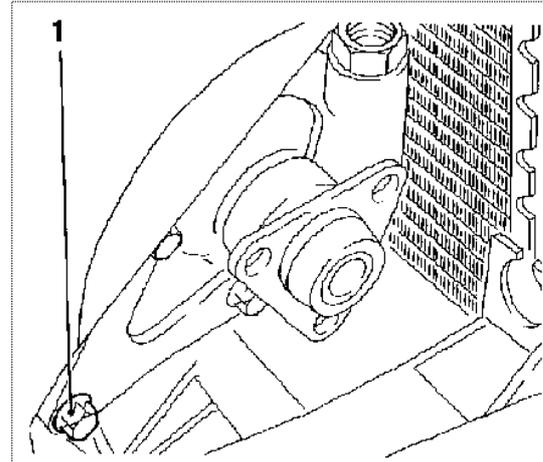
Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

Serrage :

Pompe sur support ou bloc moteur : 20 Nm.

Tuyau de pression sur pompe : 28 Nm.

Remettre à niveau le circuit hydraulique et le purger (voir paragraphe correspondant).



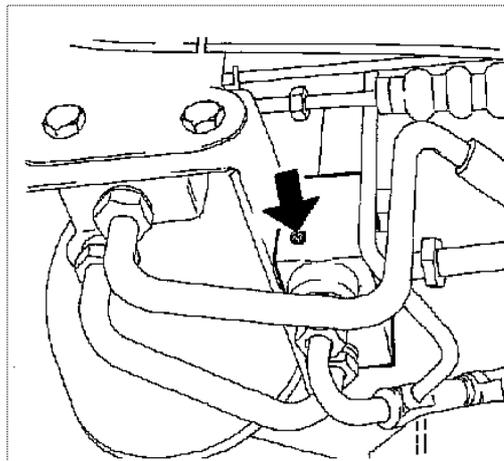
## **LA DIRECTION**

### **LE CIRCUIT HYDRAULIQUE**

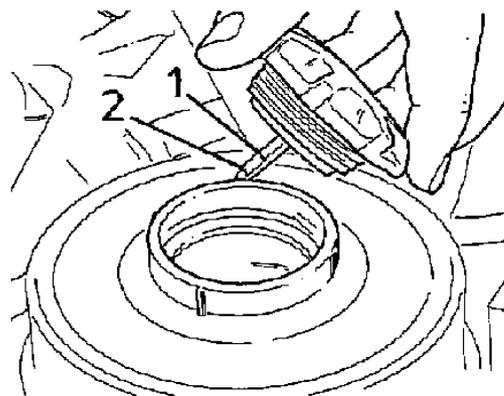
**Attention : ce circuit est aussi utilisé pour commander la boîte de transfert.**

#### **Remplissage et purge du circuit :**

Enlever le fusible 19 de la boîte à fusibles.  
Dévisser la vis de bypass sur la soupape de pression (flèche) d'environ 3 tours.  
Mettre du liquide DEXRON II jusqu'au niveau « MAX » du bocal de liquide de direction et mettre le moteur en route.  
Immédiatement corriger le niveau de liquide dans le bocal jusqu'au niveau « MIN » et laisser le moteur tourner environ 5 minutes.  
Tourner le volant à fond vers la gauche et rester dans cette position 5 secondes, faire de même en tournant à droite.



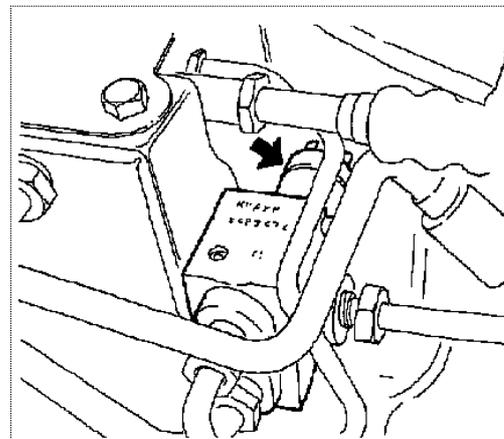
Resserrer la vis bypass sur la soupape de pression et la laisser fermée pendant 20 secondes, l'ouvrir à nouveau pendant 20 secondes, la refermer pendant 20 secondes, l'ouvrir une dernière fois 20 secondes et la fermer (serrage 1,5 Nm).  
Arrêter le moteur.  
Remettre le fusible 19 et mettre le contact.  
Appuyer environ 25 fois dur la pédale de frein.  
Vérifier le niveau de liquide :  
Liquide chaud (environ 80°C) niveau « MAX » (1).  
Liquide froid (environ 20°C) niveau « MIN » (2).



#### **Remplacement du contacteur de pression :**

Défaire la prise de connexion du contacteur de pression, dévisser le contacteur de pression. Du liquide va s'échapper, obturer le trou avec un bouchon.  
Serrage : contacteur de pression sur soupape : 17 Nm.  
(mettre un joint neuf sur le contacteur).

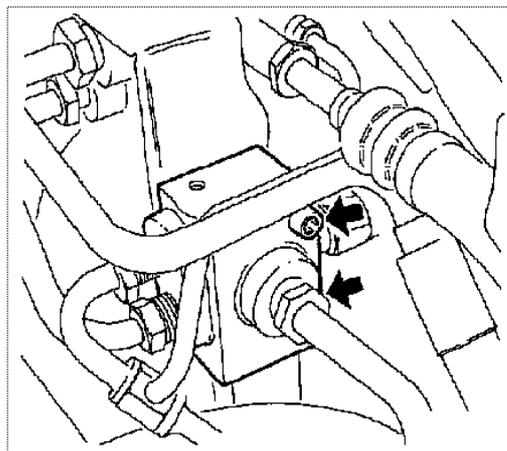
Remonter la prise de connexion, purger le circuit hydraulique.



#### **Remplacement de la soupape de pression :**

Défaire les canalisations de sur la soupape de pression, défaire la connexion du contacteur de pression, défaire les deux vis de fixation de la soupape de pression sur son support.

Remontage/Serrage :  
Soupape de pression sur son support : 7 Nm.  
Canalisations de « pression » : 30 Nm.  
Canalisations de « retour » : 17 Nm.  
Reconnecter la prise de contacteur de pression.  
Purger le circuit hydraulique.



# LA TRANSMISSION

**Pages 161 à 170 : Schémas boîte de vitesse, différentiel, embrayage, boîte de transfert.**

**Pages 171 à 174 : Contrôle niveau d'huile, remplacement pignon de compteur + capteur 1<sup>ère</sup> vitesse + contacteur de feux de recul.**

**Pages 175 à 181 : Démontage/remontage, boîte et différentiel.**

**Pages 182 à 188 : L'embrayage, le câble d'embrayage.**

**Pages 189 à 192 : La boîte de transfert.**

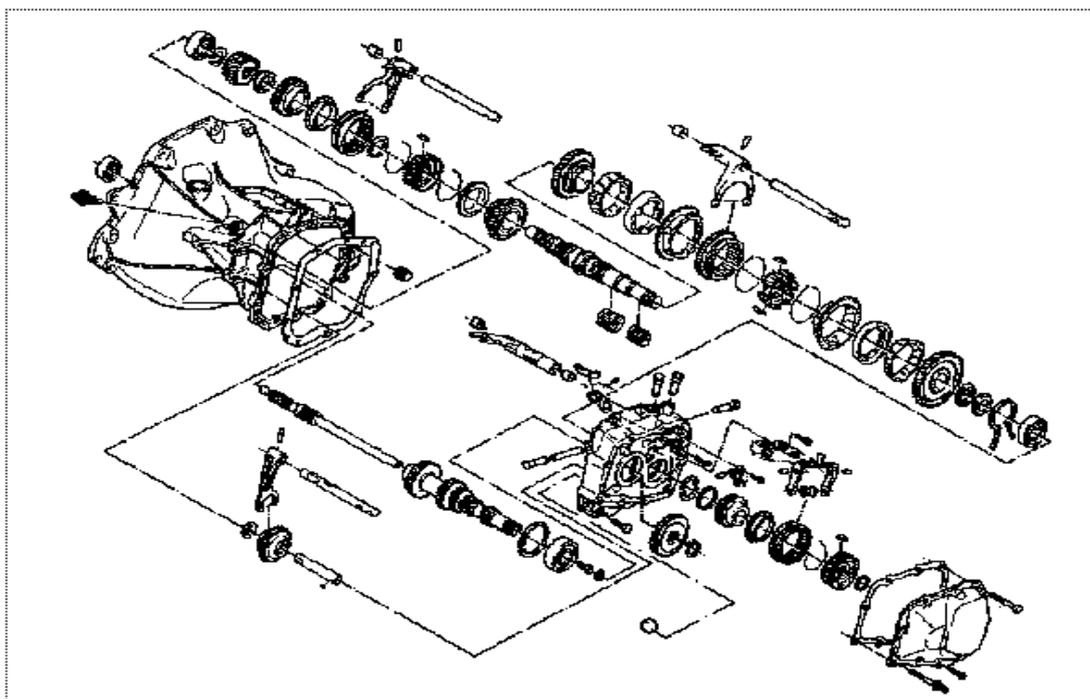
**Pages 193 à 196 : Démontage/remontage de la boîte de transfert.**

**Pages 197 à 199 : La sphère de pression.**

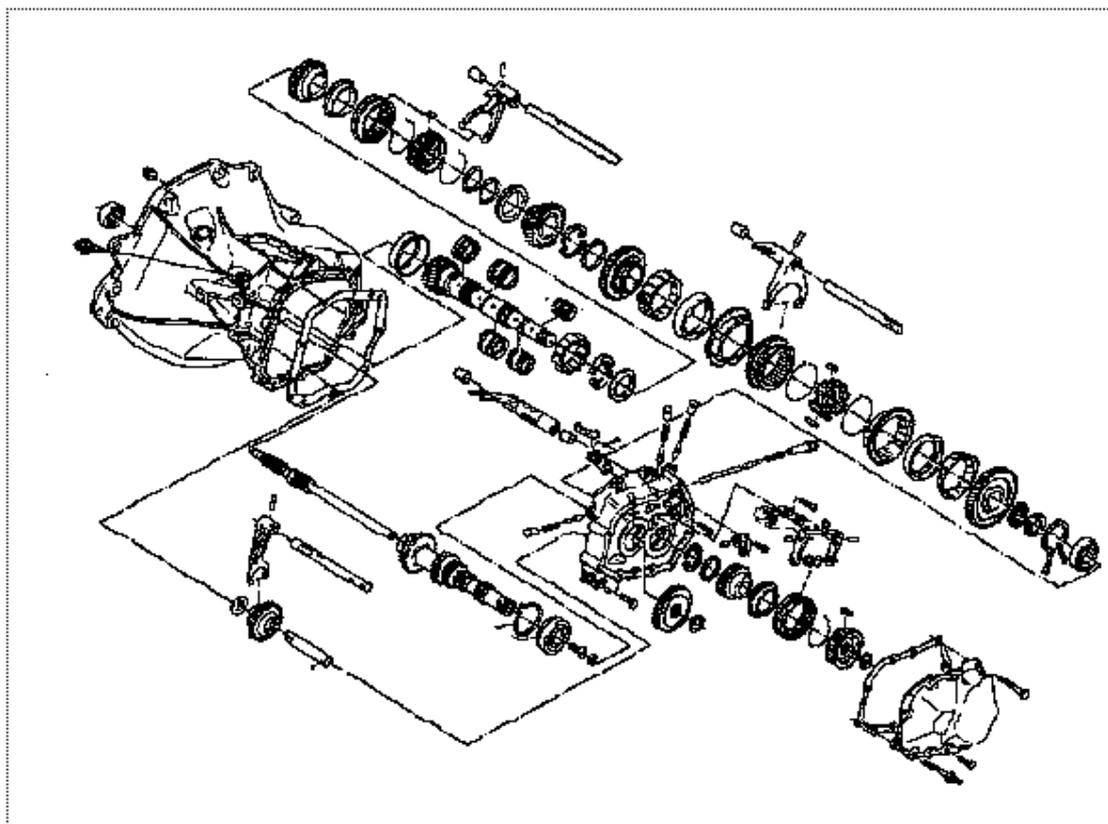
**Pages 200 à 202 : Outils spéciaux.**

# LA TRANSMISSION

## BOITE DE VITESSE MANUELLE F10, F13 A PARTIR DE 1991

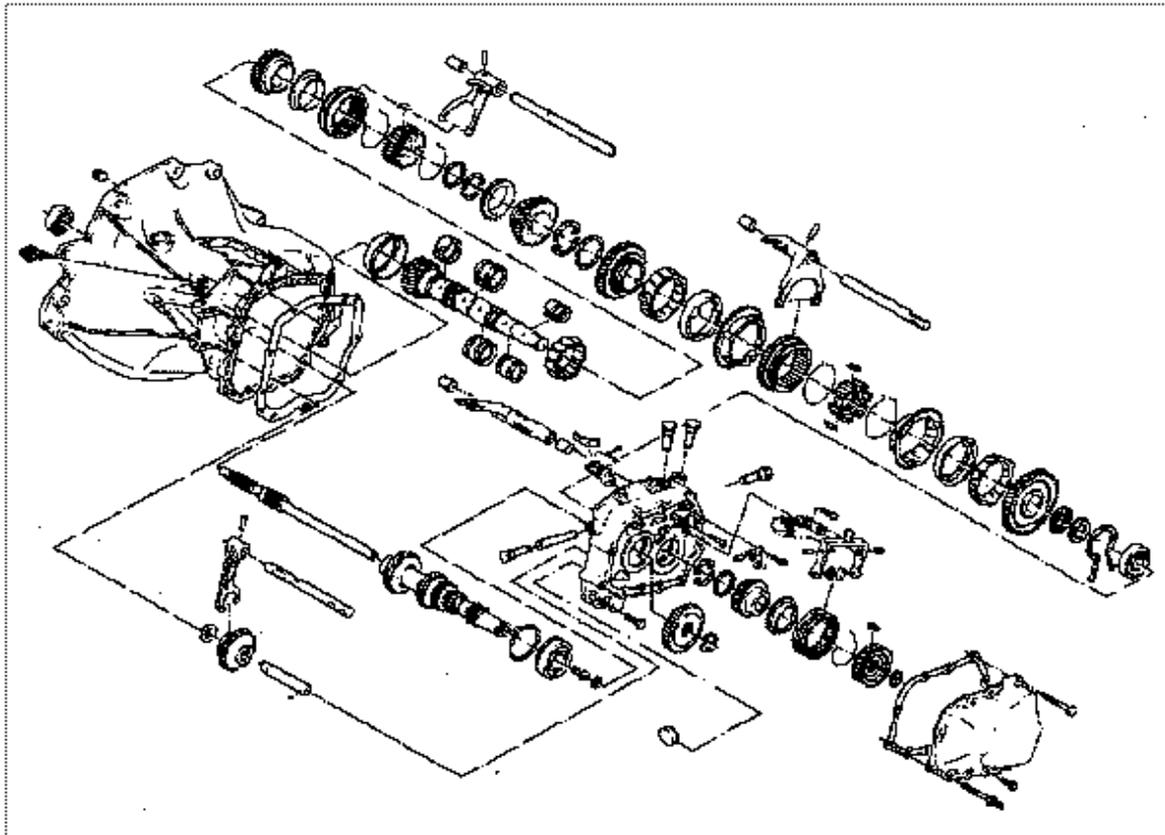


## BOITE DE VITESSE MANUELLE F16 A PARTIR DE 1990

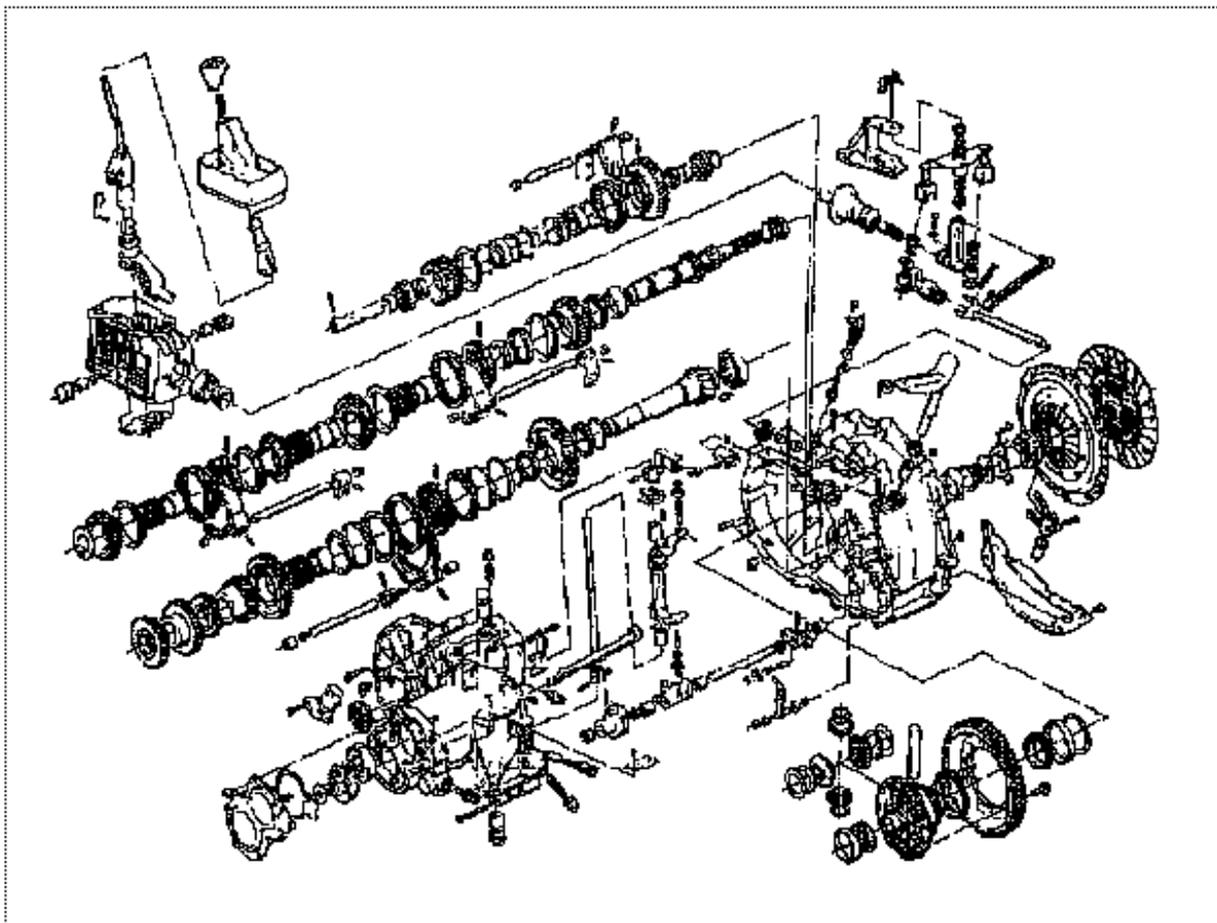


# LA TRANSMISSION

## BOITE DE VITESSE F20 A PARTIR DE 1991

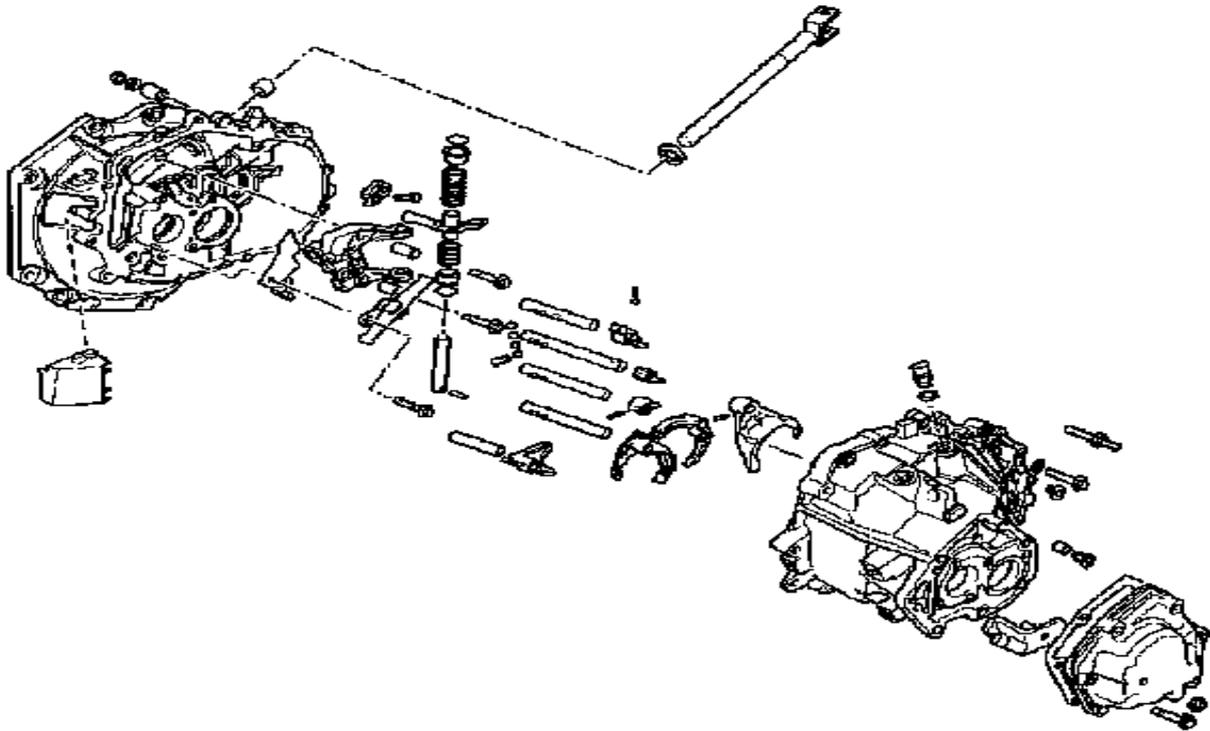


## BOITE DE VITESSE F28/6

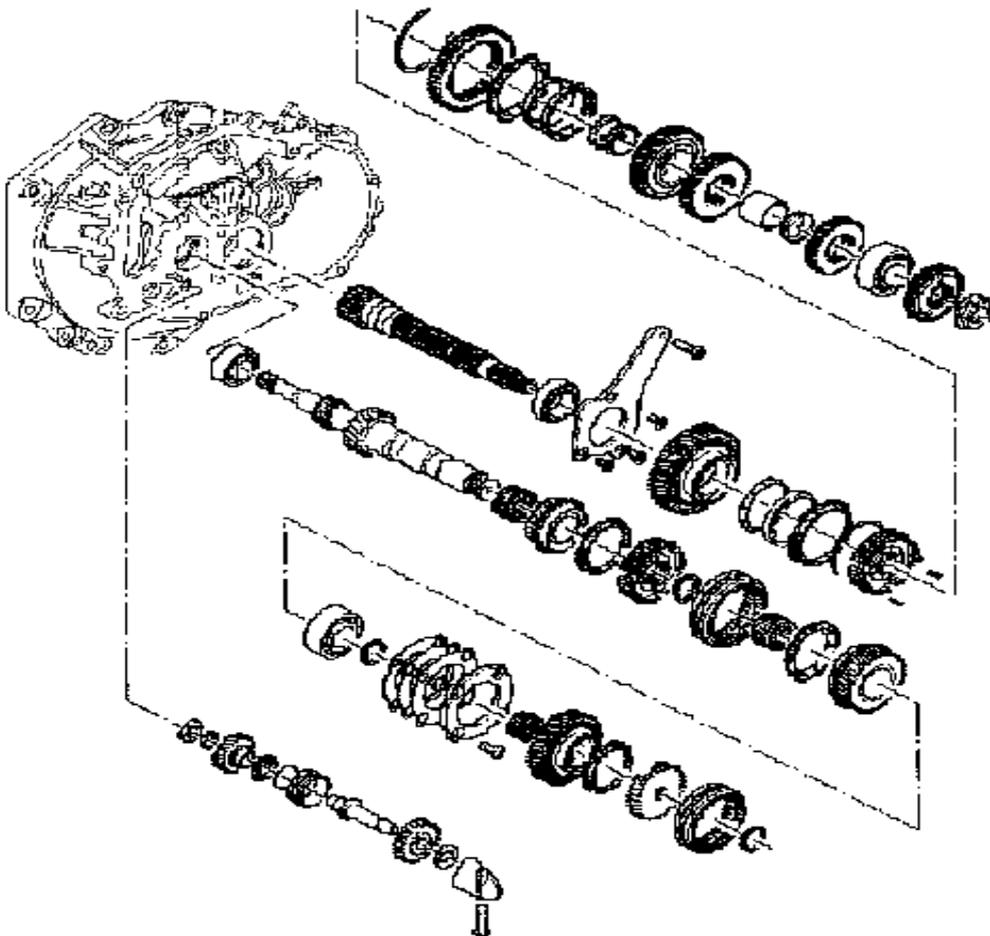


# LA TRANSMISSION

## BOITE DE VITESSE MANUELLE F25 (1/2)

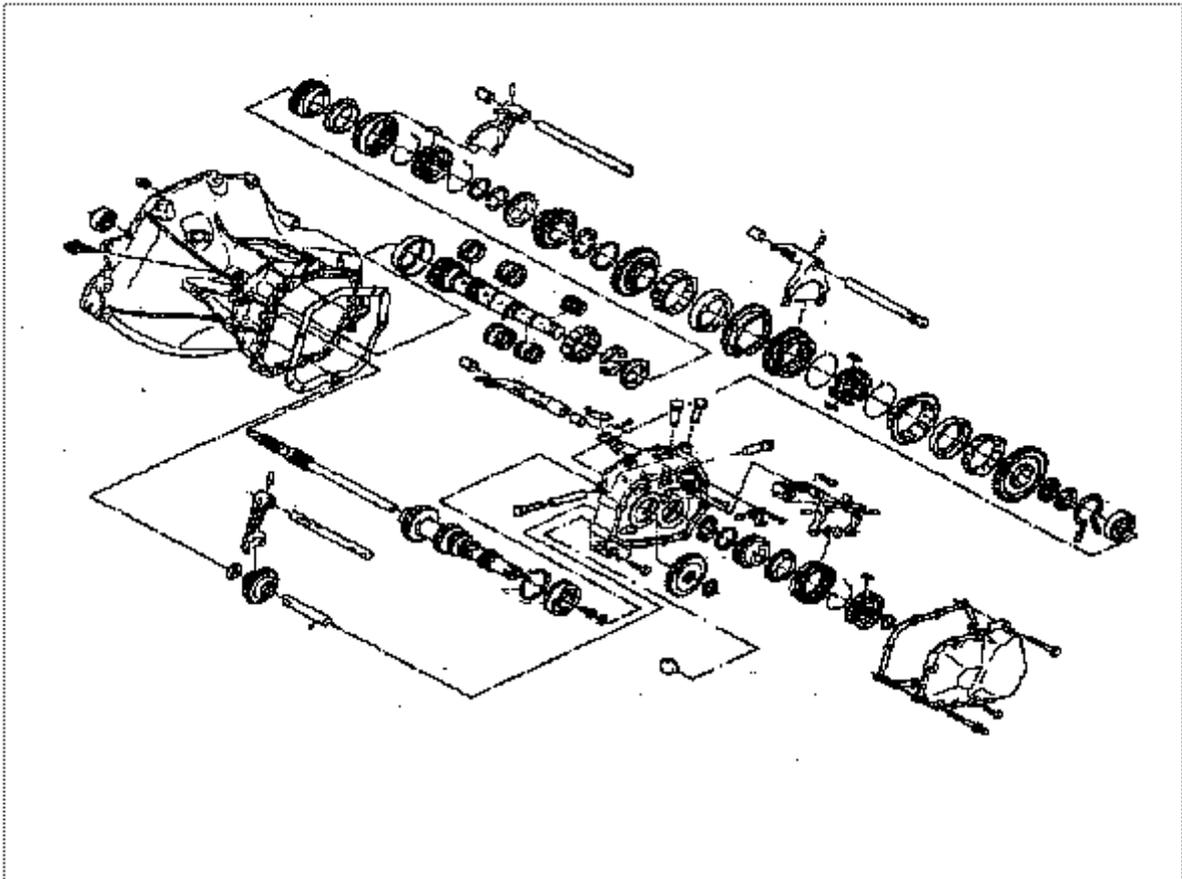


## BOITE DE VITESSE MANUELLE F25 (2/2)

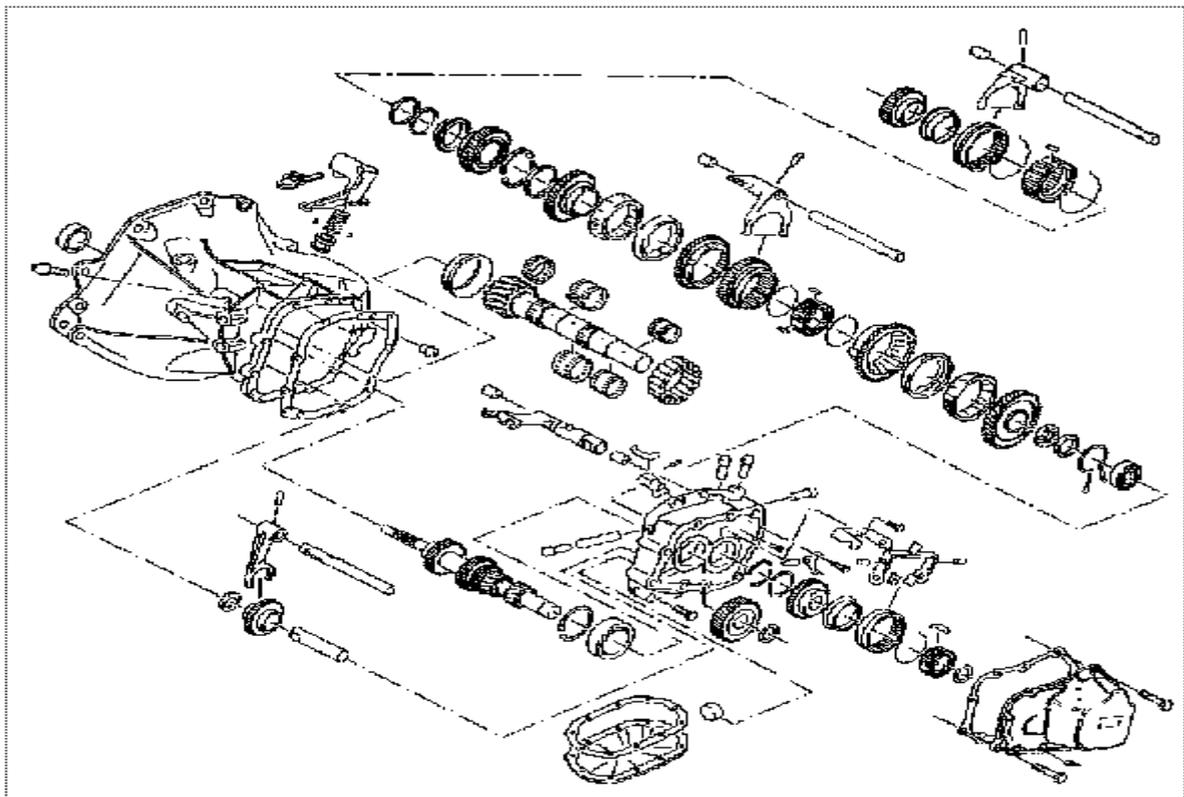


# LA TRANSMISSION

## BOITE DE VITESSE F16 A PARTIR DE 1991

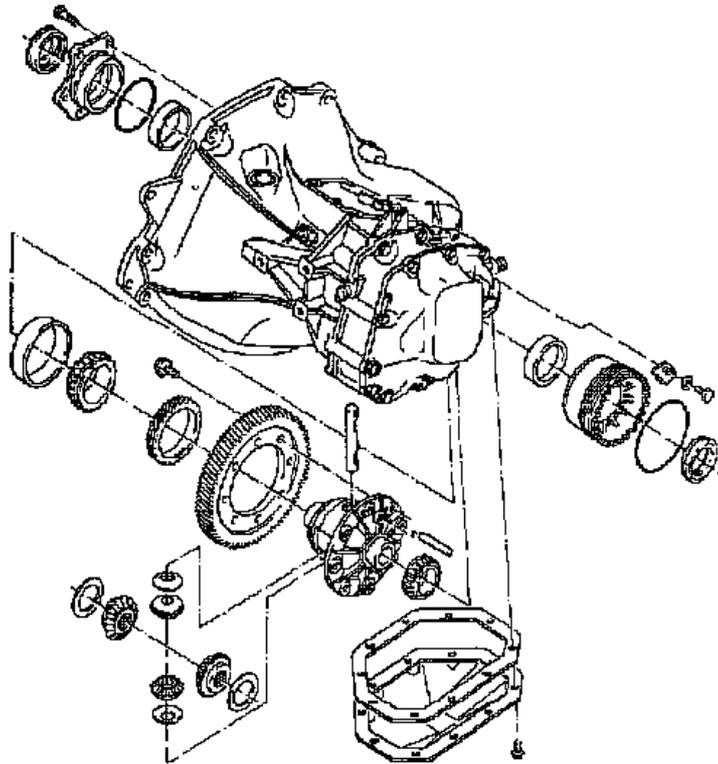


## BOITE DE VITESSE F18, F18+

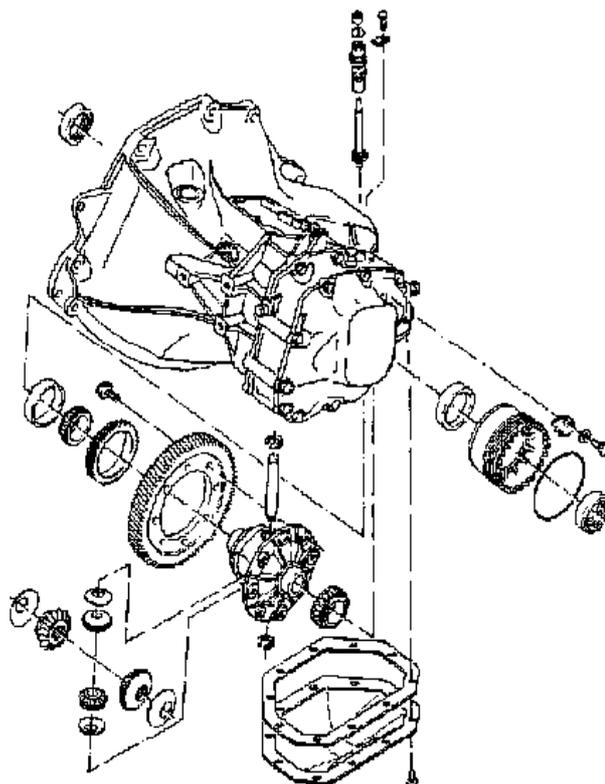


# LA TRANSMISSION

## DIFFERENTIEL F16, F18 TRACTION AVANT

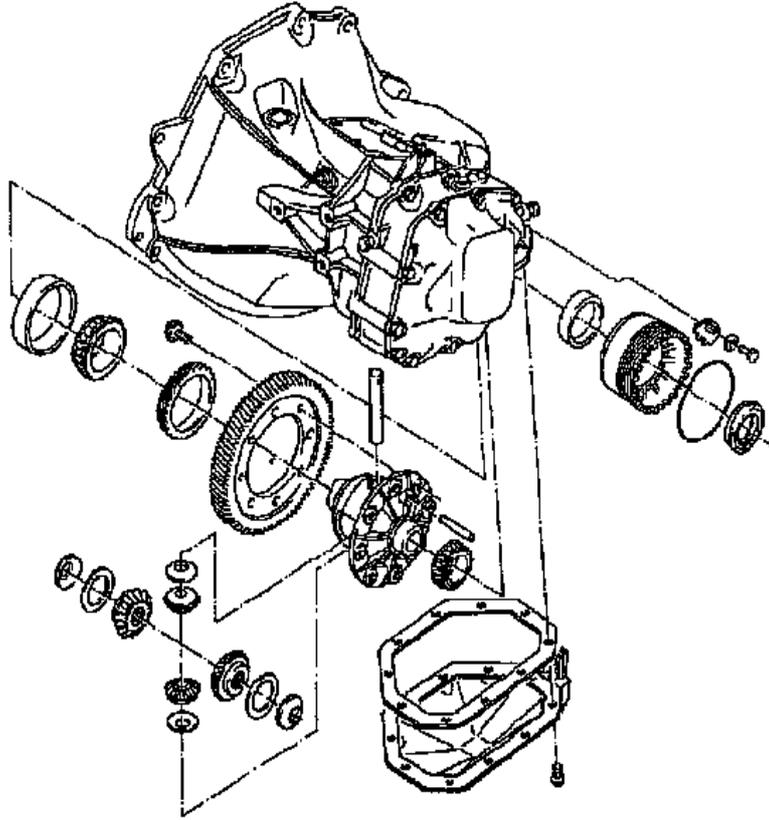


## DIFFERENTIEL F10, F13

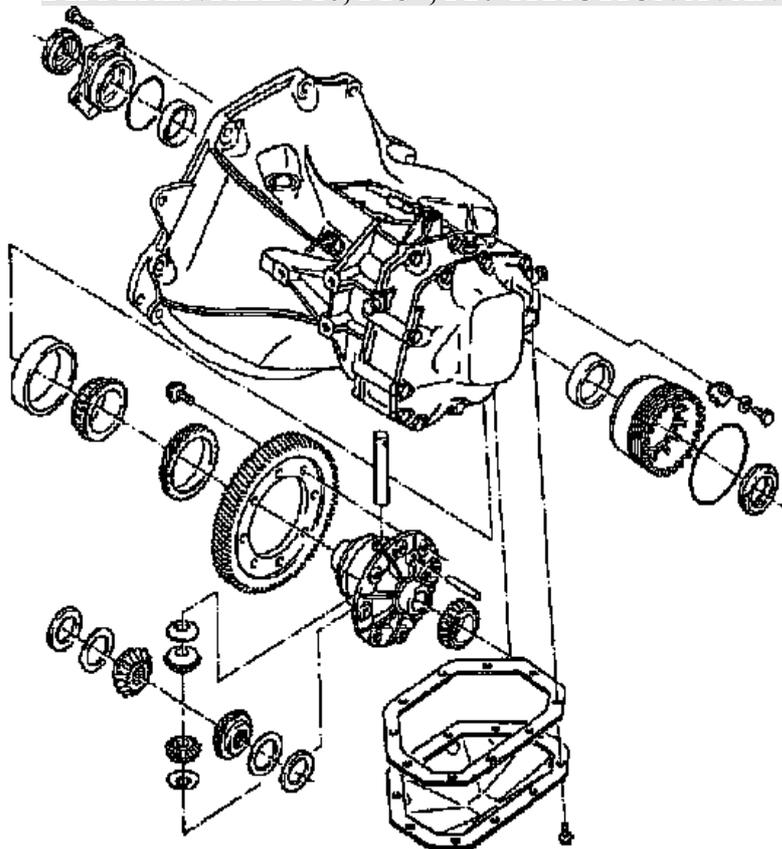


# LA TRANSMISSION

## DIFFERENTIEL F16, F18+, F20 QUATRE ROUES MOTRICES



## DIFFERENTIEL F16, F18+, F20 TRACTION AVANT



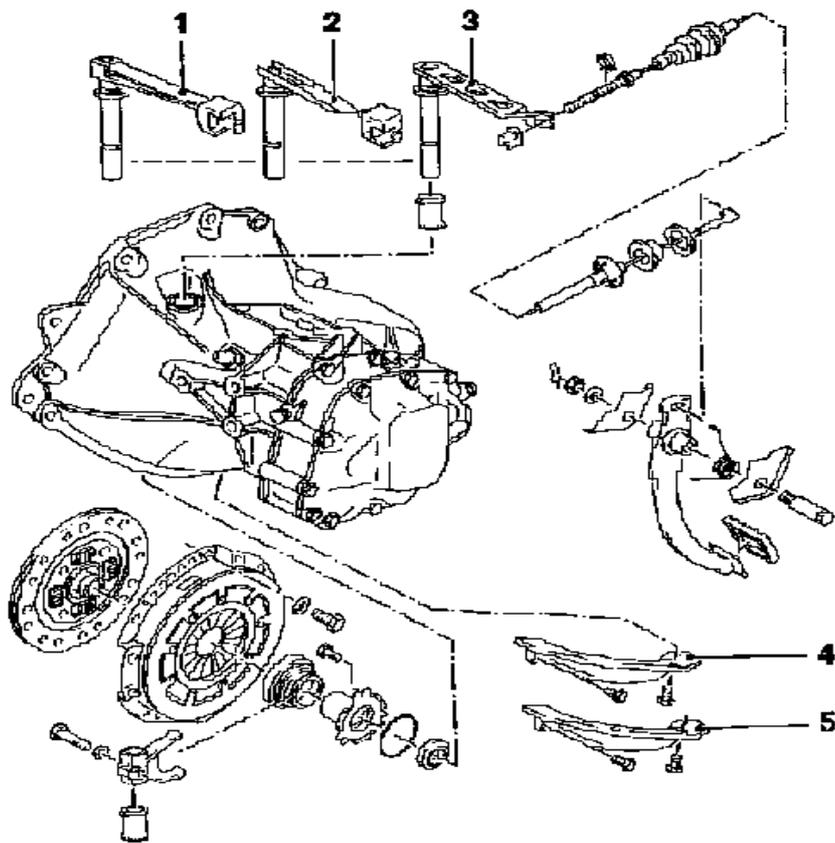
# LA TRANSMISSION

## ASSEMBLAGE DE L'EMBRAYAGE

Version 1 : F18/F18+ manuelle

Version 2 : F20.

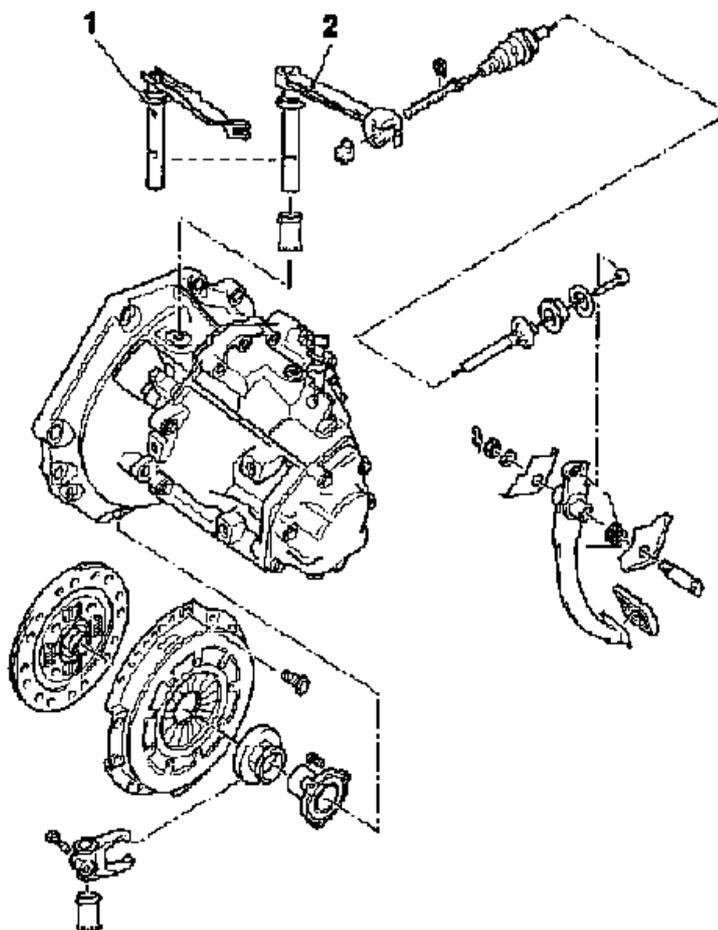
Version 3 : F10, F16, F13 manuelle.



BOITE DE VITESSE F25 :

Version 1 : jusqu'à modèle 94.

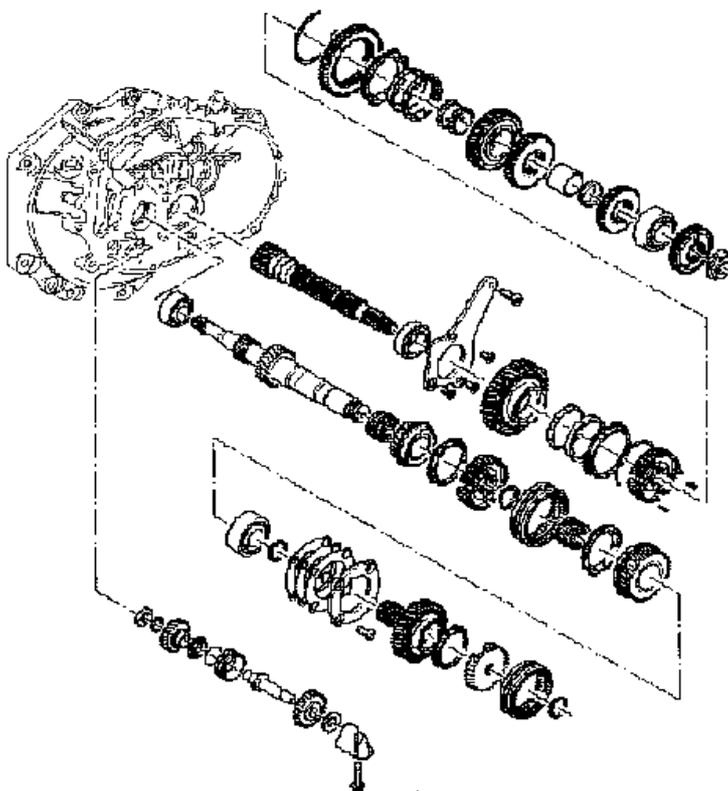
Version 2 : à partir de mi-94.



# LA TRANSMISSION

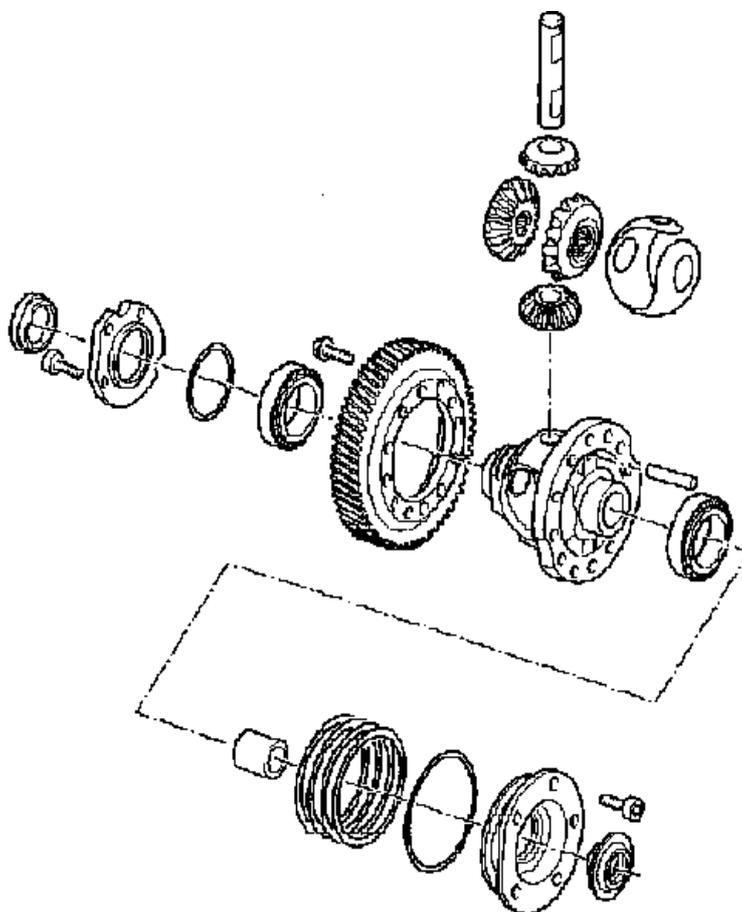
## ASSEMBLAGE DE L'EMBRAYAGE

BOITE DE VITESSE F25  
(suite).



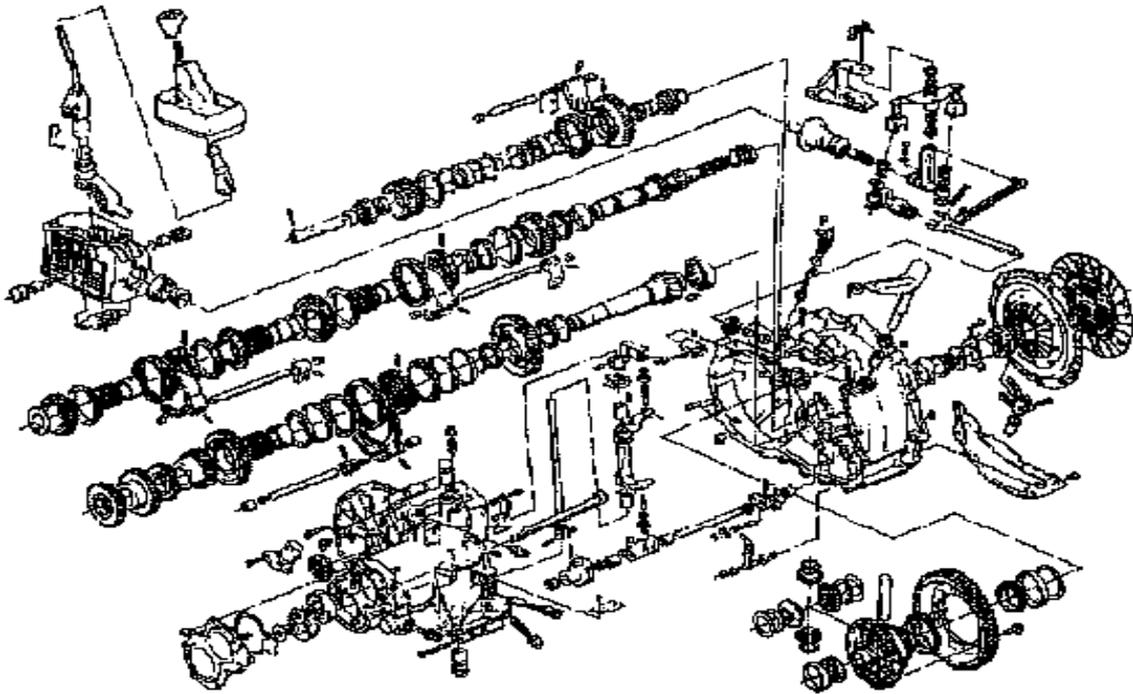
DIFFERENTIEL F25 :

Avec la boîte manuelle F25, le différentiel ne peut pas désassembler tant que la boîte n'a pas été démontée du véhicule.

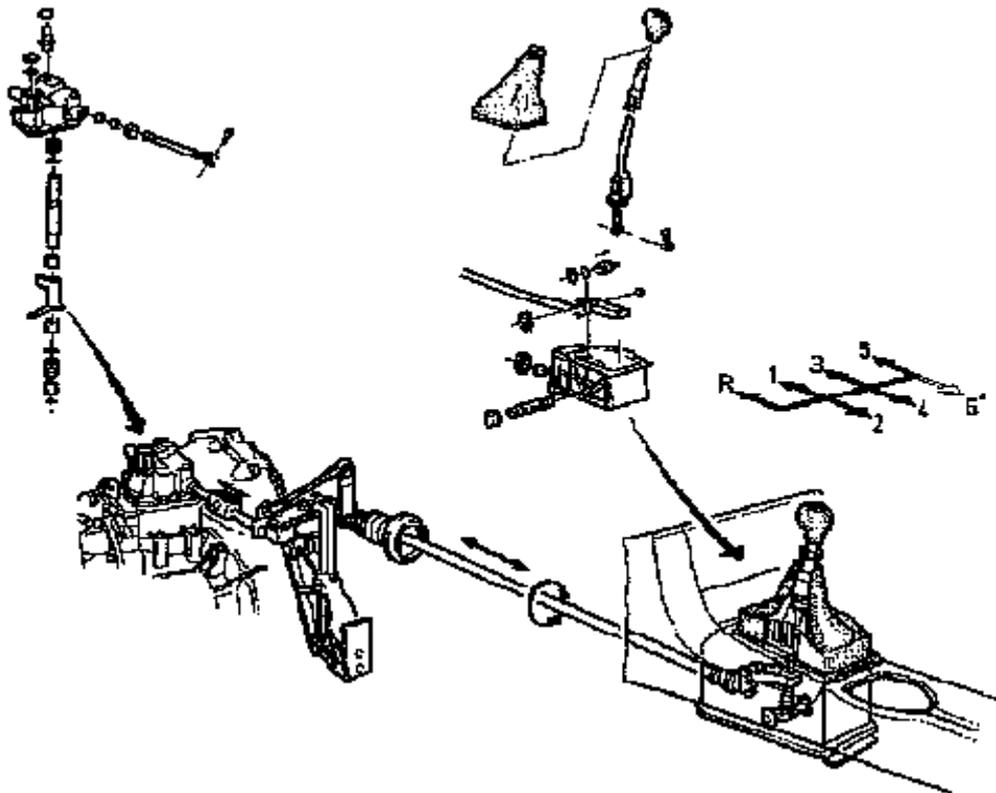


# LA TRANSMISSION

## Boîte F28/6



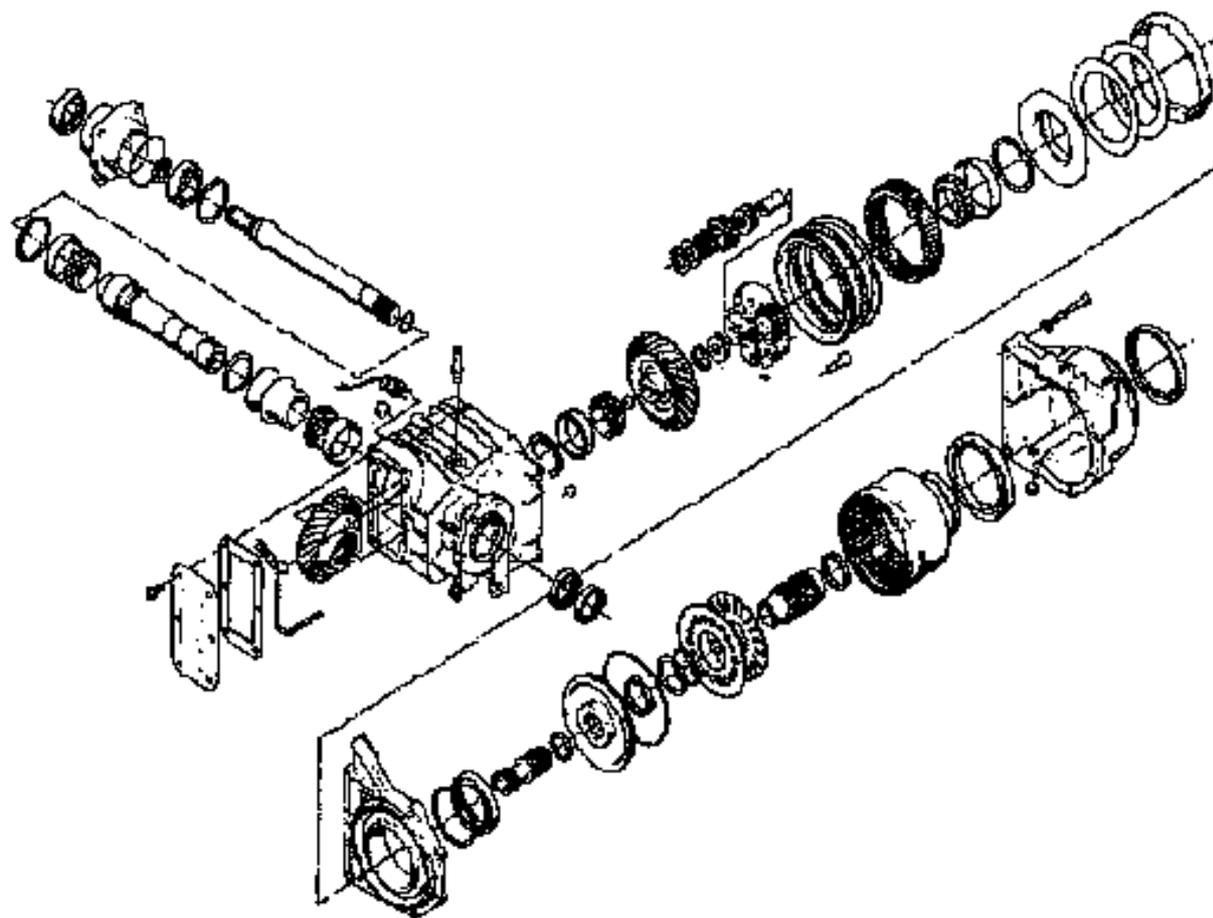
## CONNEXIONS ET TRINGLERIE BOITE



\* 6 vitesses uniquement sur boîte F 28/6

# LA TRANSMISSION

Boîte de transfert (4 roues motrices uniquement)

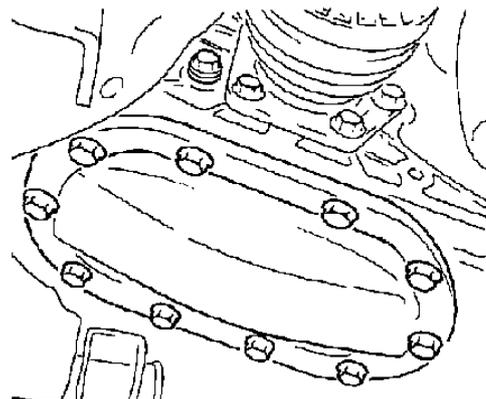


# LA TRANSMISSION

## CONTROLE DU NIVEAU D'HUILE

Enlever le capot moteur (pour faciliter la tâche).

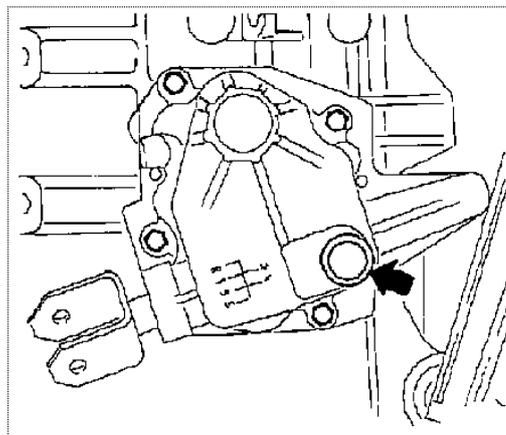
Desserrer la vis de remplissage/contrôle (selon modèle).  
F10, F13 : orifice de contrôle situé à l'arrière gauche.  
F16, F18, F20 : orifice de contrôle situé à l'arrière droit.  
F28/6, F16, F18+, F20, avec 4 roues motrices : orifice de contrôle situé à l'arrière gauche.



Remettre à niveau si nécessaire.

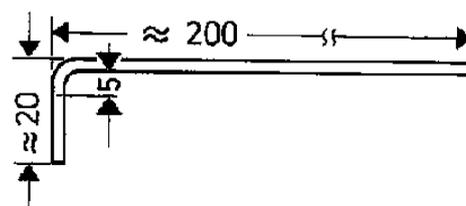
F10, F13, F16, F18, F20 : remplir par l'orifice de ventilation de la boîte situé sur la partie supérieure du carter de boîte. (Il faut d'abord enlever un capuchon plastique qui protège l'orifice).

F 28/6 : Remplir par l'orifice de ventilation situé sur la partie supérieure du carter de boîte. (Il faut d'abord enlever un capuchon plastique qui protège l'orifice).



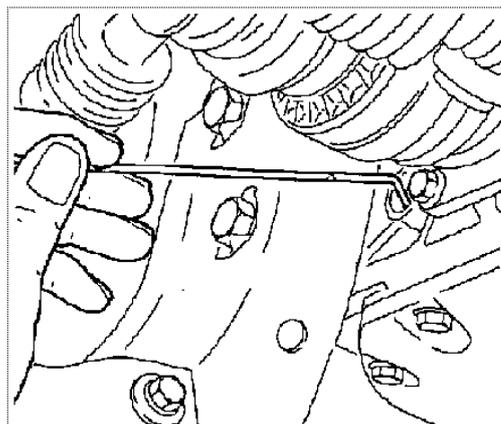
Pour vérifier le niveau d'huile, se fabriquer un outil (avec par exemple une baguette à souder) comme l'indique le schéma. Mettre ensuite cet outil dans l'orifice de purge.

F10, F13 : 20mm (correspond à 1,6 litres d'huile).  
F16 jusqu'à 1990 : 16mm (correspond à 1,9 litres).  
F16 à partir de 1990, F18, F18+, F20 : 0mm (l'huile arrive au bord du trou) (correspond à 1,9 litres).  
F28/6 : 0mm (l'huile arrive au bord du trou) (correspond à 1,8 litres).



Utiliser de l'huile de boîte 19 40 750 (90 001 777).

Serrage de la vis bouchant l'orifice de contrôle :  
F28/6 : 30 Nm ;  
Autres boîtes : 4 Nm + 45°-180°.

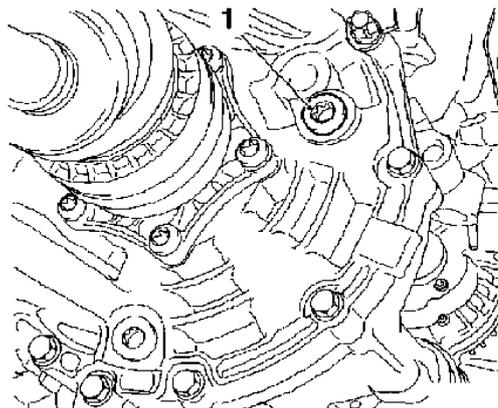


# LA TRANSMISSION

## CONTROLE DU NIVEAU D'HUILE (suite) ET REMPLACEMENT PIGNON DE COMPTEUR

Boîte F25 :

Dévisser la vis de contrôle de niveau (1).

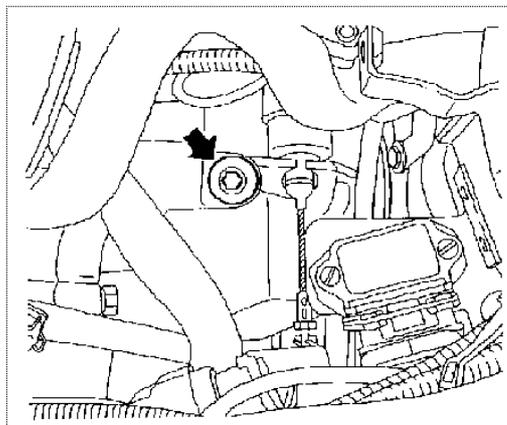


Remettre à niveau si nécessaire.

Dévisser la vis de remplissage (flèche). Si nécessaire dévisser le réservoir de compensation de liquide hydraulique de son support (1 vis) et le mettre sur le coté. Verser de l'huile par l'orifice de remplissage jusqu'à ce qu'elle coule par l'orifice de contrôle.

Serrage : vis de l'orifice de contrôle (mettre un joint neuf) = 50 Nm.

: vis de l'orifice de remplissage (mettre un joint neuf) = 50 Nm.

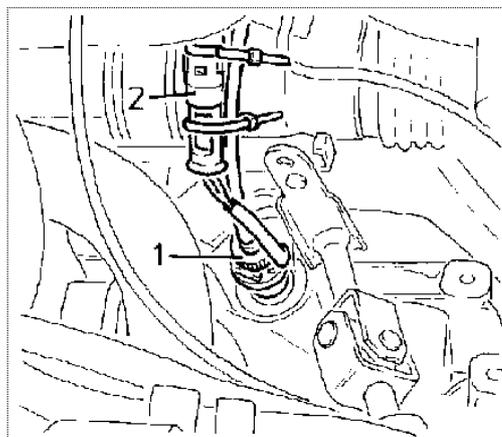


### Pignon de compteur, remplacement :

**Uniquement pour boîtes F10,F13,F16, F18, F18+, F20 :**

Défaire le câble de compteur (1) et/ou la prise de connexion de l'odomètre (2).

Dévisser la vis (3 sur schéma suivant) et sortir l'ensemble pignon/guide.

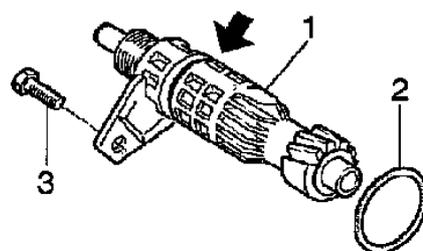


Remettre un joint torique neuf (2) dans la rainure (flèche).  
Lubrifier le pignon de compteur avec de la graisse antifriccion 19 41 574 (90 001 812).

Insérer l'ensemble pignon/guide (1) dans la boîte.

Serrer la vis (3) à 4Nm.

Remonter le câble de compteur et/ou la prise de l'odomètre.

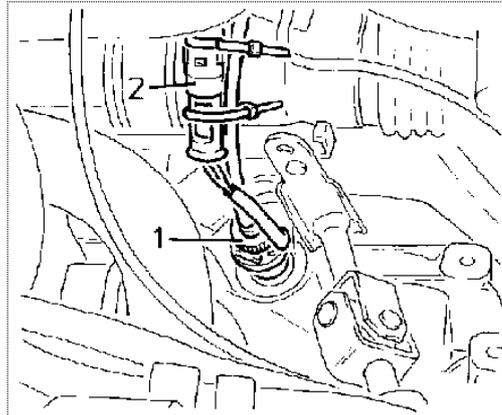


# LA TRANSMISSION

## PIGNON DE COMPTEUR (suite), CAPTEUR 1<sup>ère</sup> VITESSE, CONTACTEUR FEUX DE REcul

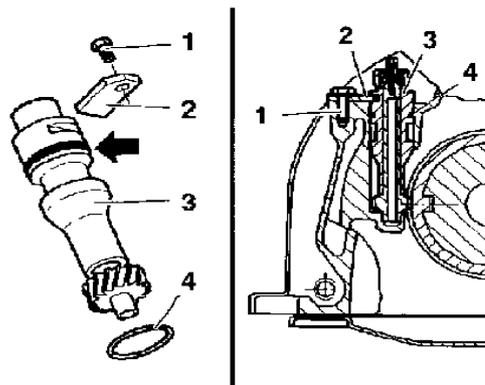
### Boîte F28/6 :

Enlever les tuyaux de refroidissement de leurs supports.  
Défaire le câble de compteur (1) et/ou la prise de connexion de l'odomètre (2).  
Dévisser la vis (1 sur schéma suivant) et sortir l'ensemble pignon/guide.



Remettre un joint torique neuf (4) dans la rainure (flèche).  
Lubrifier le pignon de compteur avec de la graisse antifricition 19 41 574 (90 001 812).

Insérer l'ensemble pignon/guide (3) dans la boîte.  
Insérer la patte de maintien (2) dans sa gorge.  
Serrer la vis (1) à 4Nm.  
Remonter le câble de compteur et/ou la prise de l'odomètre.

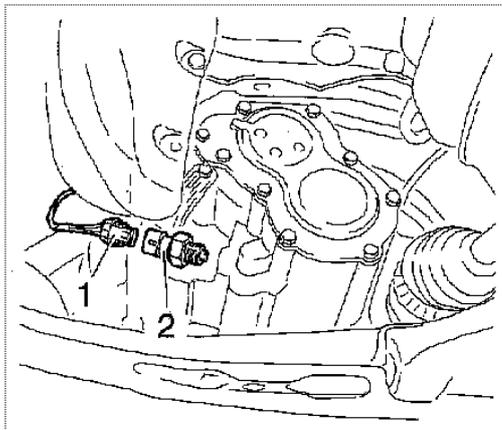


### Capteur de reconnaissance de 1<sup>ère</sup> vitesse boîte F28/6, remplacement :

Soulever le circlip de maintien, déconnecter la prise (1), enlever le capteur de reconnaissance de 1<sup>ère</sup> vitesse (2).

#### Remontage :

Revisser le capteur (2), après l'avoir graissé avec du lubrifiant 15 03 166 (90 094 714), le serrer à 20 Nm.  
Reconnecter la prise et remettre le circlip de maintien.

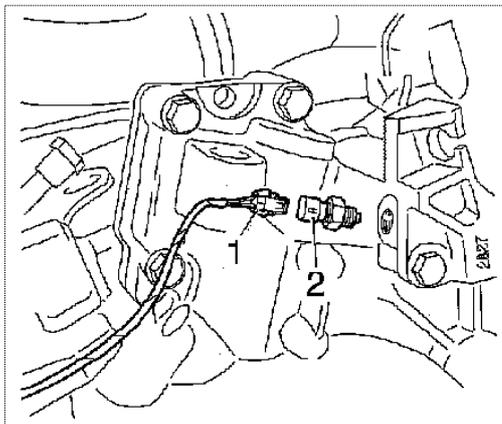


### Contacteur de feux de recul boîte F28/6, remplacement :

Soulever le circlip de maintien, déconnecter la prise (1), défaire le contacteur de feux de recul (2).

#### Remontage :

Revisser le contacteur (2) après l'avoir graissé avec du lubrifiant 15 03 166 (90 094 714), le serrer à 20 Nm.  
Reconnecter la prise, le circlip doit s'enclencher.

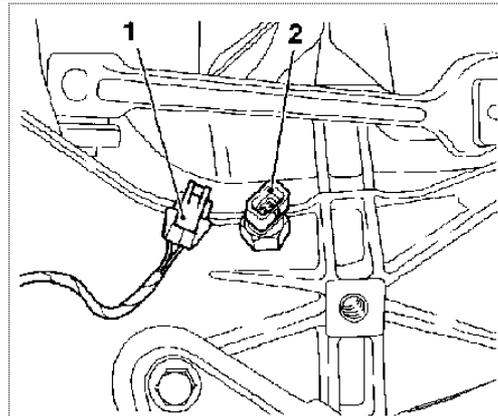


# LA TRANSMISSION

## CONTACTEUR DE FEUX DE REcul

**Contacteur de feux de recul boîtes F10, F13, F16, F18, F18+, F20, F25, remplacement :**

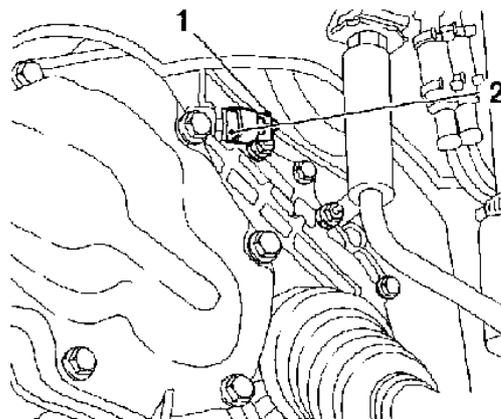
Déconnecter la prise (1) du contacteur (2).  
Dévisser le contacteur (2) et enlever la rondelle.



**Remontage :**

Resserrer le contacteur, avec une rondelle d'étanchéité neuve à 20 Nm.

Reconnecter la prise (1) sur le contacteur (2).



# LA TRANSMISSION

## BOITE ET DIFFERENTIEL, DEMONTAGE/REMONTAGE

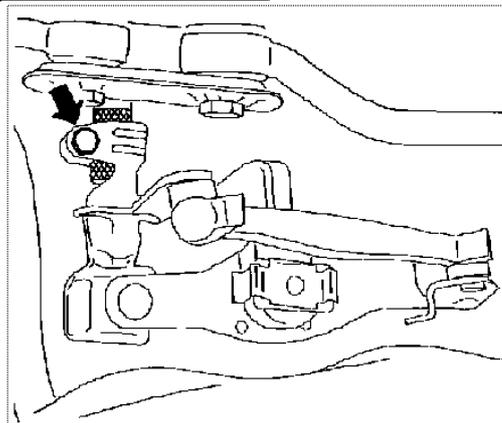
### MODELES 4 CYLINDRES, TRACTION AVANT :

Défaire le câble de masse de la batterie.

Dévisser l'écrou de biellette (flèche).

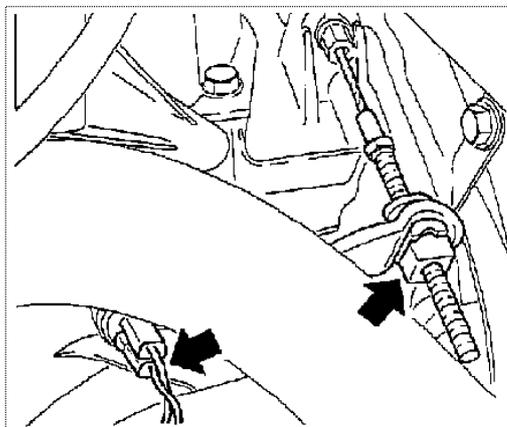
Mettre le levier de vitesse en position 4<sup>ème</sup>, déconnecter les prises.

Défaire le réservoir de liquide de direction assistée de son support (1 vis à enlever) et le mettre sur le coté.

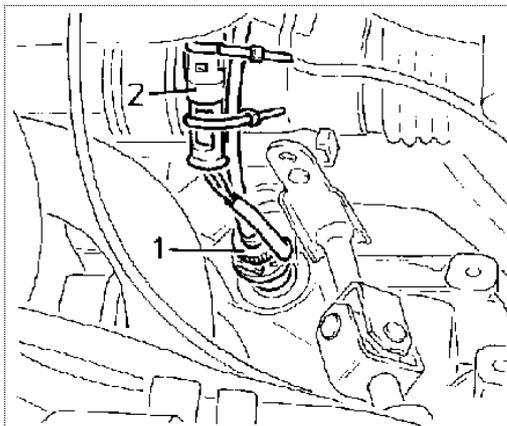


Pour les moteurs C 20 NE, C 20 XE ou X 20 XEV :  
déconnecter la prise de connexion de la sonde lambda derrière le bocal d'expansion de liquide de refroidissement ou en dessous de la bobine d'allumage.  
Enlever le système d'arrêt de câble d'embrayage (flèche).  
Enlever le câble de sur le levier d'embrayage.

Déconnecter les cosses du contacteur de feux de recul (flèche).

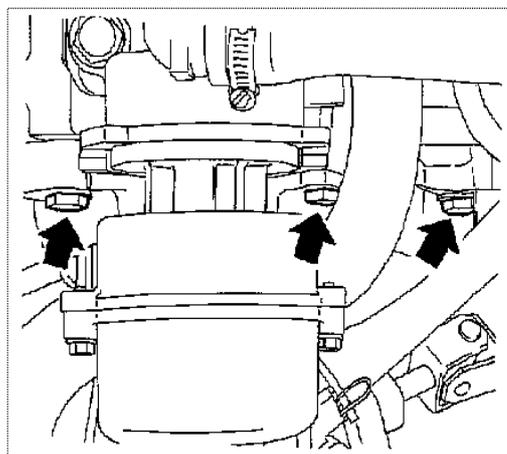


Déconnecter la prise de connexion de l'odomètre (2) et/ou dévisser le câble de compteur (1).



Enlever les trois fixations (flèches) et suspendre (et au besoin fixer) les tuyaux de liquide de refroidissement.

Attention : la vis arrière est plus longue.



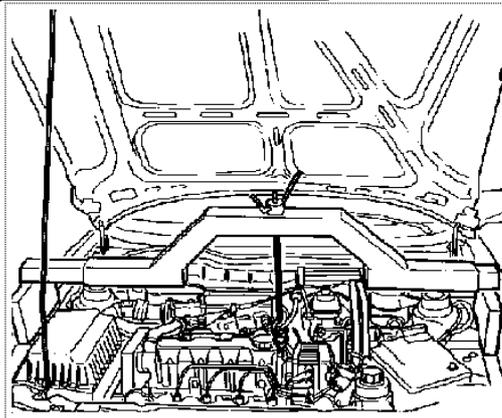
# LA TRANSMISSION

## BOITE ET DIFFERENTIEL, DEMONTAGE/REMONTAGE (suite 1)

Maintenir le moteur avec l'appareil KM-263-B et un crochet « ressort ».

Positionner le crochet sur l'attache qui se trouve sous le distributeur d'allumage.

Véhicules avec moteur 17 DT : Attacher un crochet à chaque patte d'arrimage qui se trouve sur la culasse et attacher à l'appareil KM-263-B avec un câble en acier.



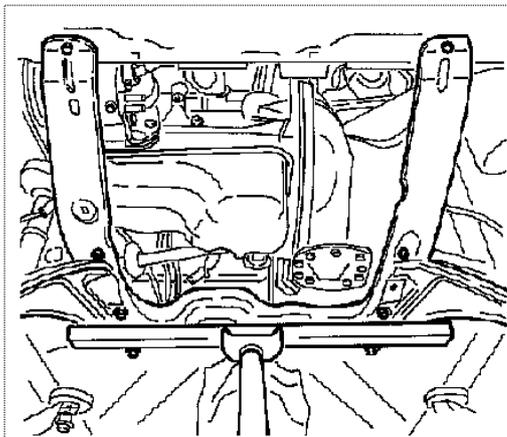
Enlever les roues avant.

Enlever le capot moteur.

Enlever la sortie d'échappement (pas le collecteur).

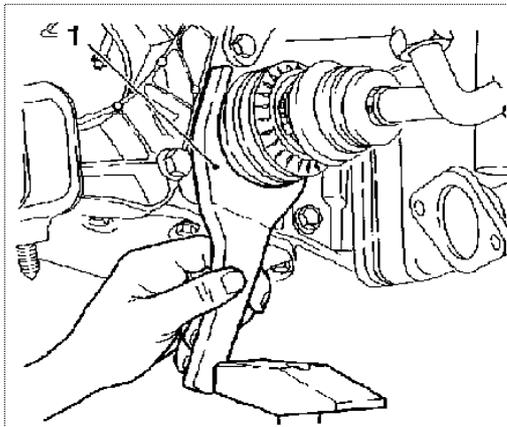
Détacher les caoutchoucs du silencieux avant.

Démonter le corps de l'essieu avant (voir paragraphe correspondant).



Défaire les cardans grâce à l'outil KM-460-2-B ou à l'aide d'un démonte pneu de bonne taille.

Attention : l'huile va s'échapper par l'orifice dans lequel le cardan est installé, boucher l'orifice et fixer le cardan sur une partie du bas de caisse (avec du fil électrique par exemple) à un endroit où il ne vous gênera pas.

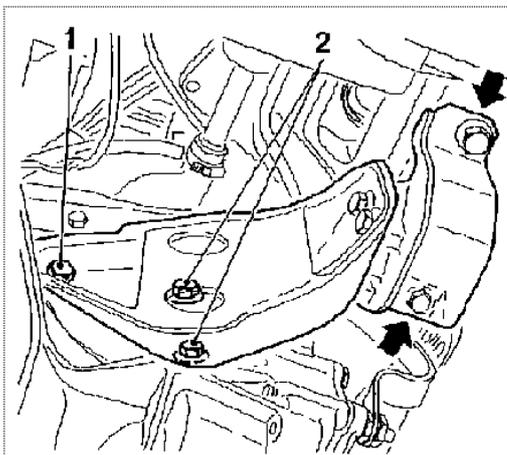


Enlever la fixation moteur avant gauche (2 vis fixées sur châssis, flèches sur schéma), (2 vis fixées sur boîte, repérées par le chiffre 2 sur schéma).

Dévisser la vis (1 sur schéma) et incliner la fixation moteur vers le bas.

Si présent, enlever le câble de masse.

Descendre le moteur d'environ 5cm avec l'appareil KM-263-B.



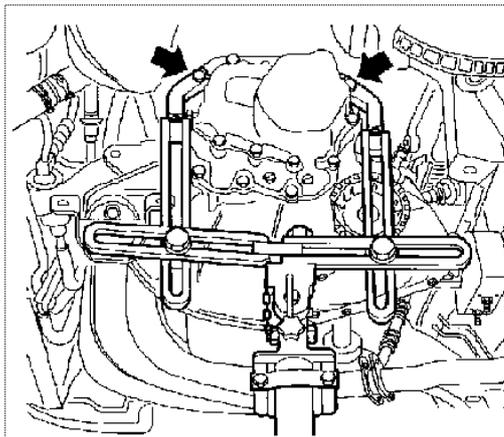
# LA TRANSMISSION

## BOITE ET DIFFERENTIEL, DEMONTAGE/REMONTAGE (suite 2)

Serrer l'appareil de maintien de boîte MKM-886 aux endroits indiqués sur le carter de boîte avec des vis adaptées en ayant évidemment enlevé les vis d'origine de carter auparavant.

Serrer les vis de l'appareil à 15 Nm.

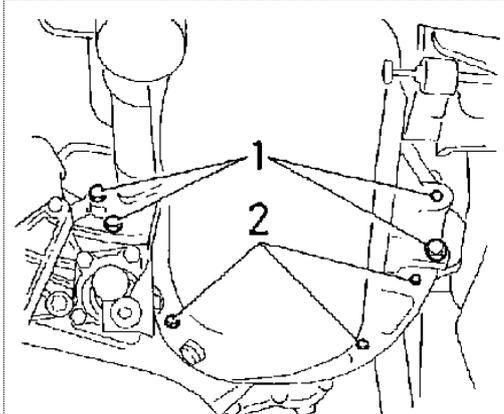
Attention : suivre les instructions d'utilisation de l'appareil MKM-886.



Enlever le couvercle, 3 vis (repérées par le chiffre 2 sur schéma).  
Dévisser les 4 vis (1) qui maintiennent la boîte sur le bloc moteur.

Sortir la boîte du moteur et la déposer.

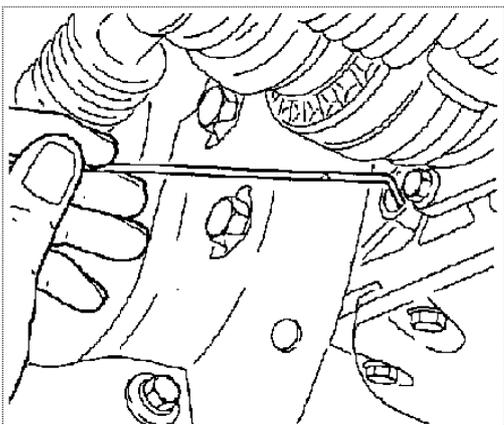
Attention : lorsque vous sortez la boîte du moteur soyez prudents de manière à ne rien abîmer.



### Remontage :

Reprendre les opérations en sens inverse ;

Remettre de l'huile dans la boîte et vérifier le niveau (voir paragraphe correspondant).



# LA TRANSMISSION

## BOITE ET DIFFERENTIEL, DEMONTAGE/REMONTAGE

### MODELES 4 CYLINDRES, 4 ROUES MOTRICES:

Le démontage inclut la boîte de transfert.

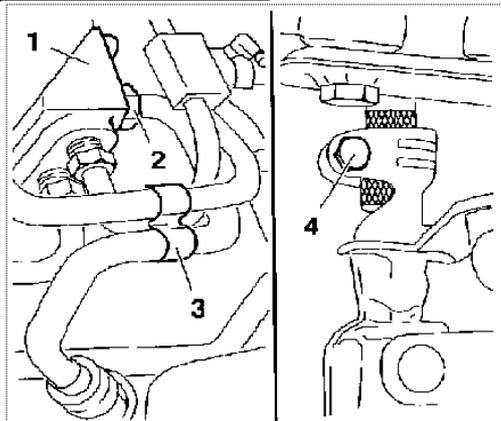
(Véhicules avec moteur C 20 LET : enlever le cache plastique avec l'inscription « Turbo ».)

Enlever le câble de masse de batterie.

Dévisser l'écrou (4) de maintien du levier de vitesse.

Mettre le levier de vitesse en position 4<sup>ème</sup>.

Défaire la canalisation hydraulique (2) de sur la soupape (1), la dégager ensuite de son support (3), ouvrir le collier de maintien de câble et accrocher vers le bas.

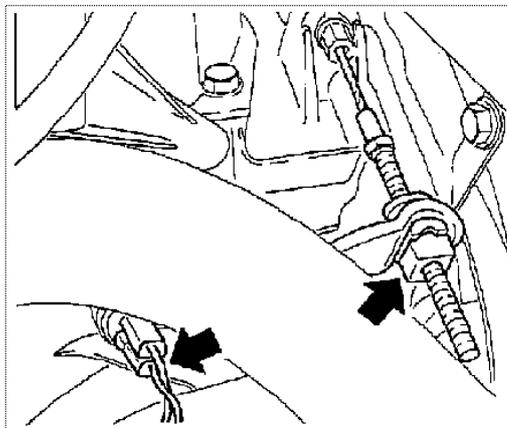


Enlever le système d'arrêt de câble d'embrayage (flèche).

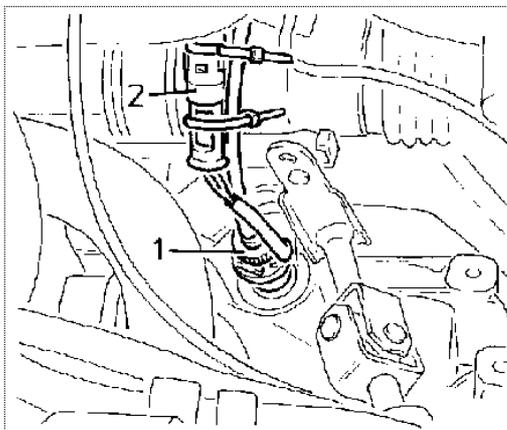
Enlever le câble de sur le levier d'embrayage.

Déconnecter les cosses du contacteur de feux de recul (flèche).

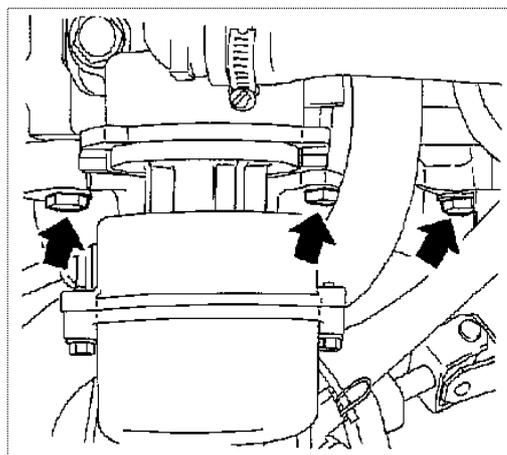
Modèles à partir de mi-92 : Déconnecter la prise du capteur de température sur boîte de transfert, pour cela ouvrir la fiche de connexion, libérer l'accès au tuyau de reniflard de boîte de transfert et défaire la connexion du capteur de température de boîte de transfert.



Déconnecter la prise de connexion de l'odomètre (2) et/ou dévisser le câble de compteur (1).



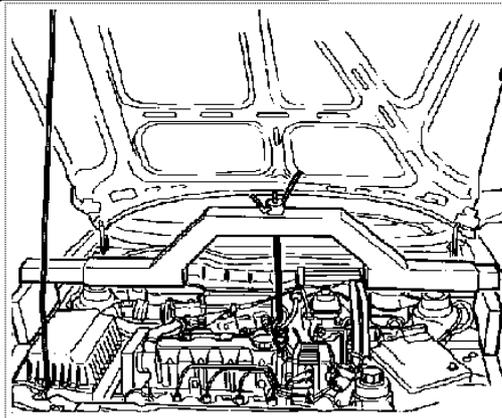
Enlever les trois fixations (flèches).



# LA TRANSMISSION

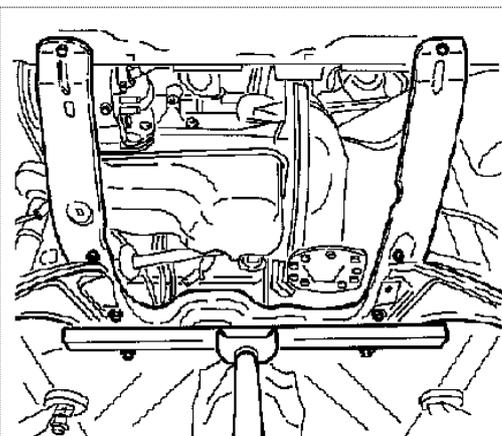
## BOITE ET DIFFERENTIEL, DEMONTAGE/REMONTAGE (suite 1)

Maintenir le moteur avec l'appareil KM-263-B et un crochet.



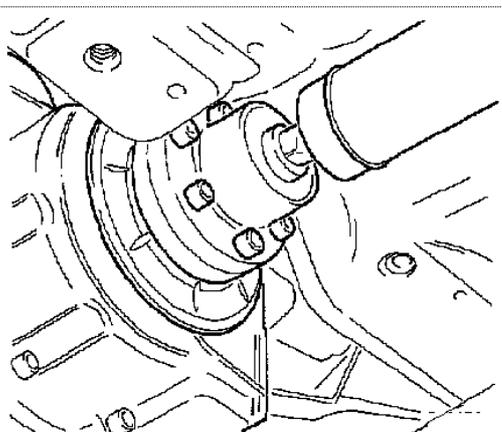
Enlever les roues avant.  
Enlever le capot moteur.  
Enlever la sortie d'échappement (pas le collecteur).  
Détacher les caoutchoucs du silencieux avant.

Démonter le corps de l'essieu avant (voir paragraphe correspondant).

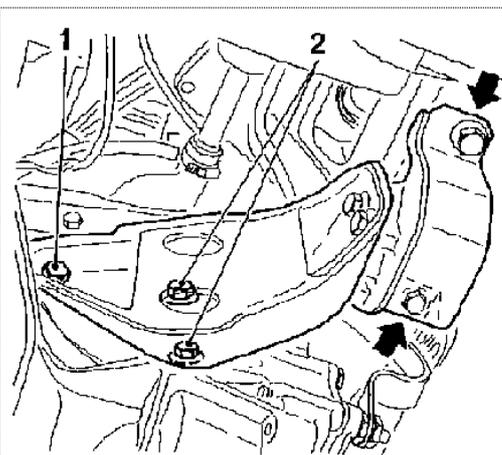


Soulever légèrement la boîte de transfert avec un cric hydraulique.  
Dévisser la vis de blocage du coulisseau d'arbre de transmission avec l'outil KM-624-A et enlever l'arbre de transmission de la boîte de transfert.

Défaire les cardans de la boîte de vitesse et de la boîte de transfert.



Véhicules avec boîte de vitesse 28/6 manuelle :  
Enlever le câble de masse de la boîte de vitesse.  
Défaire la connexion du capteur de reconnaissance de 1<sup>ère</sup> vitesse.  
Enlever la fixation moteur avant gauche (2 vis fixées sur châssis, flèches sur schéma), (2 vis fixées sur boîte, repérées par le chiffre 2 sur schéma).  
Dévisser la vis (1 sur schéma) et incliner la fixation moteur vers le bas.  
Descendre le moteur d'environ 5cm avec l'appareil KM-263-B.



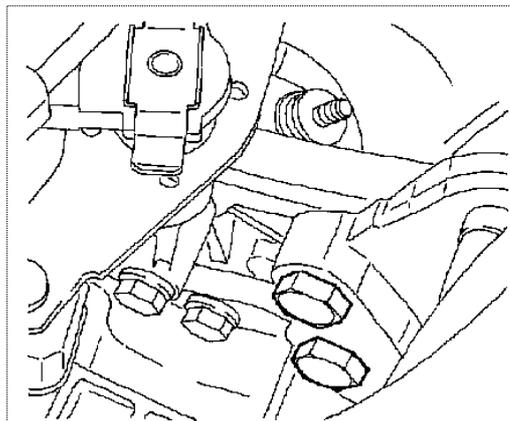
# LA TRANSMISSION

## BOITE ET DIFFERENTIEL, DEMONTAGE/REMONTAGE (suite 2)

Défaire les deux vis arrière de la boîte de vitesse sur bloc moteur.

**Véhicules avec boîte de vitesse F16 ou F20 :** Soulever légèrement la boîte de transfert jusqu'à ce que le bout du carter soit accessible.

Retirer l'arbre de transmission des cannelures d'embrayage et des pignons. (voir paragraphe correspondant au démontage du disque d'embrayage).



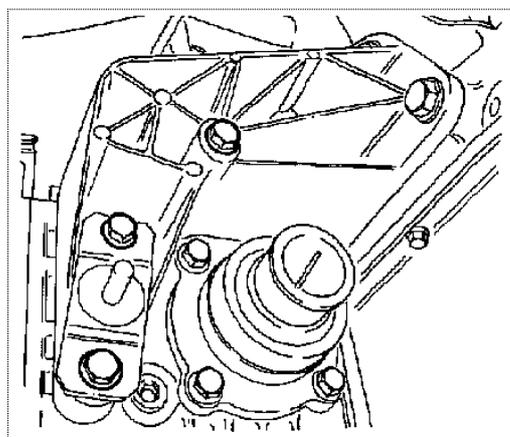
Enlever les trois vis de fixation de la boîte de sur le support de boîte de transfert.

Si vous voulez enlever la boîte de transfert : la vis inférieure de boîte de transfert sur boîte de vitesse doit être enlevée.

Placer un cric hydraulique sous la boîte de vitesse et la boîte de transfert pour les supporter.

Enlever les deux vis avant de boîte de vitesse sur bloc moteur.

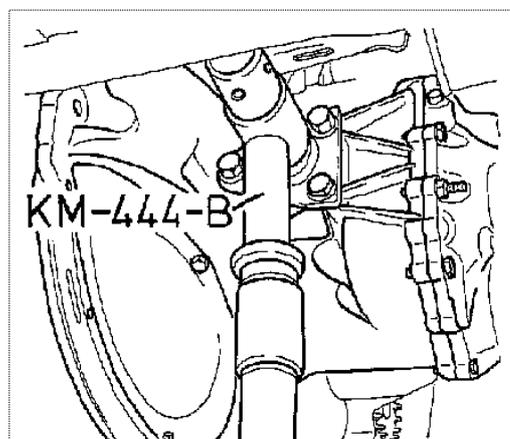
Pousser l'ensemble boîte de vitesse/boîte de transfert par les cotés et descendre le cric doucement.



Enlever les vis fixant la boîte de transfert à la boîte de vitesse.

**Pour les véhicules avec boîtes de vitesse manuelles F16 ou F20 :**

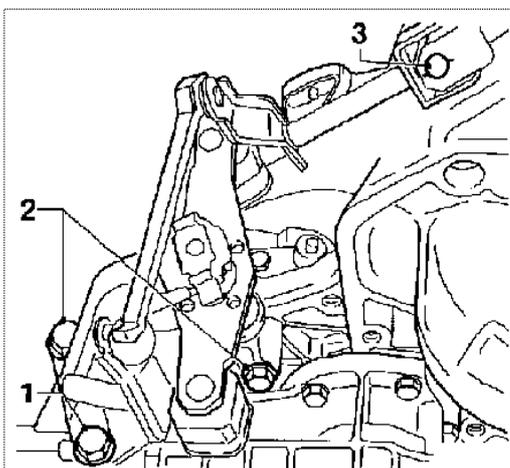
Installer l'outil KM-444-B sur la boîte de vitesse (60 Nm).



**Pour les autres types de boîtes de vitesse :**

Enlever les guides de levier de vitesse de la boîte de transfert (1) et de la boîte de vitesse (2).

Désassembler l'articulation (3).

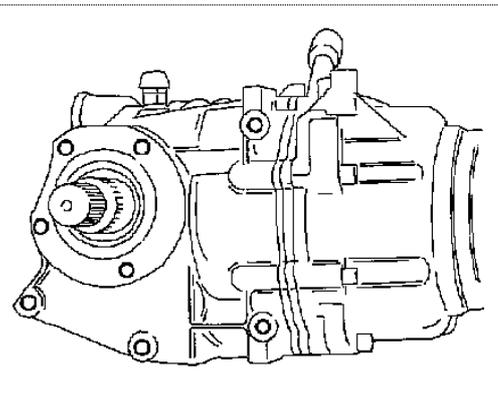


# LA TRANSMISSION

## BOITE ET DIFFERENTIEL, DEMONTAGE/REMONTAGE (suite 3)

Enlever les 7 vis restantes qui fixent la boîte de transfert à la boîte de vitesse.

Attention : il n'y a pas d'axes de centrage, supporter la boîte de transfert avec un cric hydraulique, pousser la boîte de transfert pour la faire sortir de la boîte de vitesse et descendre doucement le cric ;



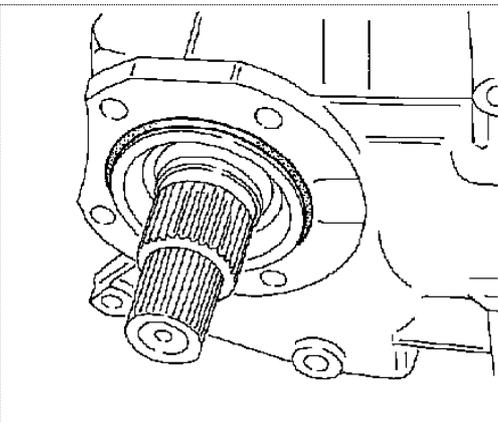
### Remontage :

Vérifier tous les alésages (8 trous de 8x125 pour serrage de boîte de transfert sur boîte de vitesse, 3 trous de 8x125 pour support de boîte de transfert, 2 trous de 10X125 pour silentbloc).

Remonter la boîte de transfert sur boîte de vitesse avec un joint d'étanchéité neuf.

Remettre les 7 vis supérieures de boîte de transfert sur boîte de vitesse et les serrer à 20 Nm après les avoir enduites de « freinetanch ».

Resserrer le guide de levier de vitesse à 22 Nm.



### Pour véhicules avec boîtes de vitesse F16 ou F20 :

Enlever l'outil KM-444-B de sur la boîte de vitesse.

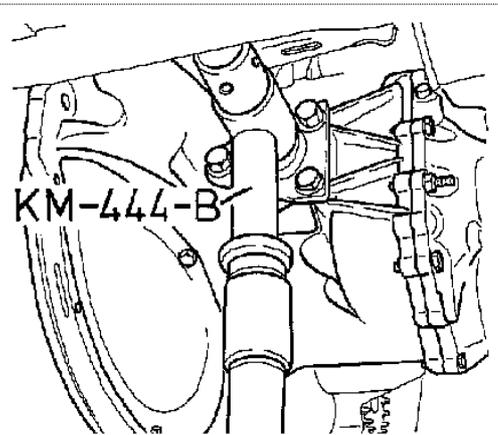
**Pour les autres véhicules :** reprendre les opérations de démontage en sens inverse.

**SERRAGE :** 2 vis avant et arrière de boîte de vitesse sur bloc moteur = 60 Nm.

3 vis de support sur boîte de transfert = 22 Nm.

3 Vis de couvercle de boîte de vitesse = 7 Nm.

Vis du bas enduite de « freinetanch » pour serrage boîte de transfert sur boîte de vitesse = 20 Nm.



### Pour véhicules avec boîtes de vitesse F16 ou F20 :

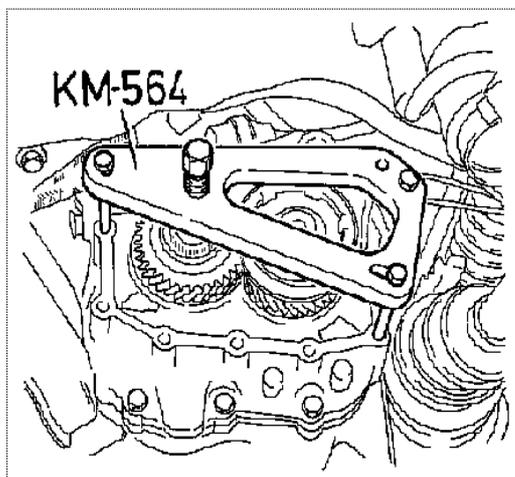
Soulever la boîte de transfert jusqu'à ce que l'on puisse avoir accès au bout et installer l'appareil KM-564.

Repousser l'arbre moteur de boîte de vitesse (voir paragraphe «Disque d'embrayage démontage »).

**Serrage :** capot de carter : vis de 7X100 = 15 Nm.

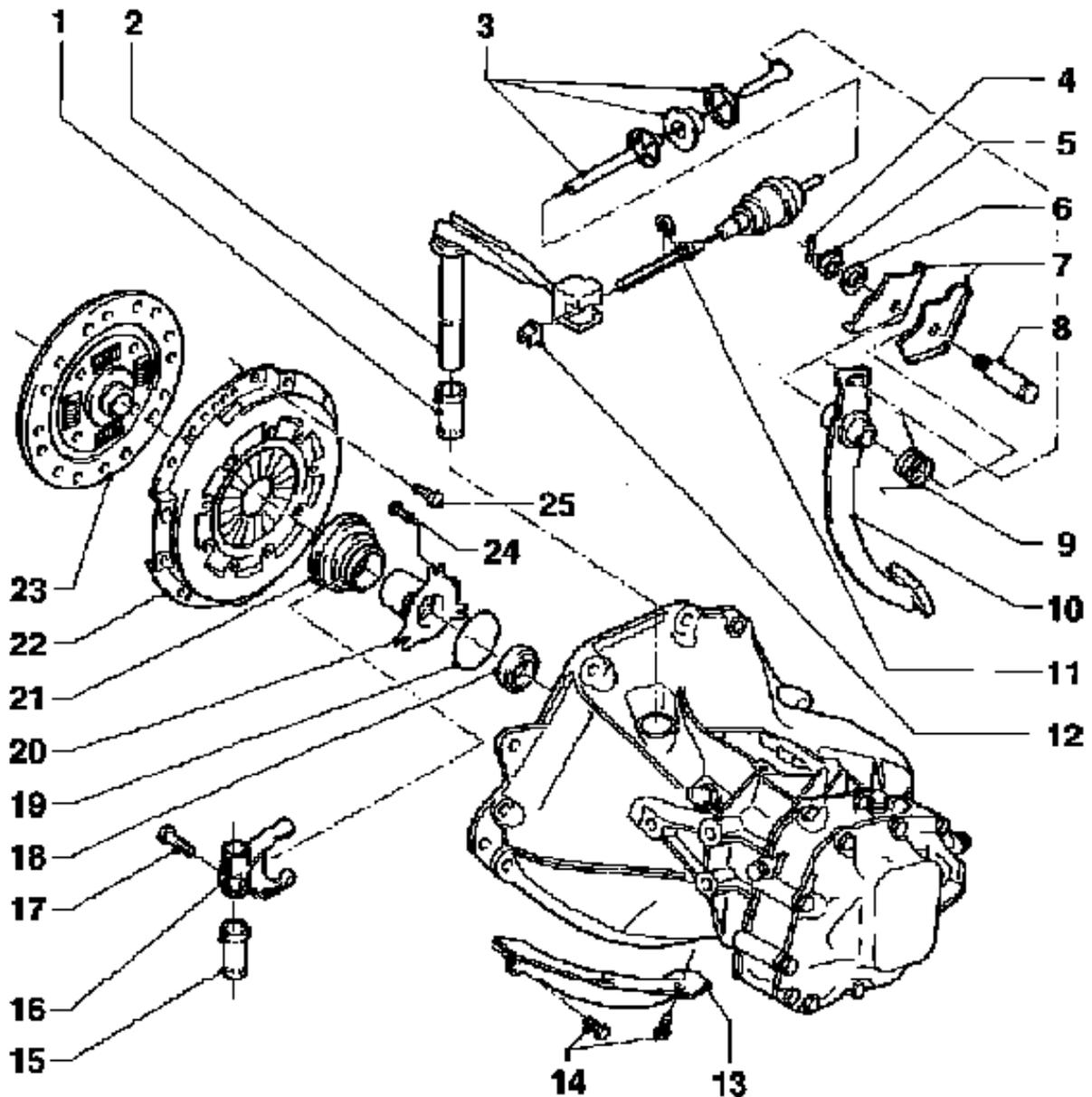
vis de 8X125 = 20 Nm.

Reprendre les opérations de démontage en sens inverse pour terminer le remontage.



# LA TRANSMISSION

## L'EMBRAYAGE



Embrayage pour boîtes F10, F13, F16, F18, F18+, F20 (idem pour F28/6).

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1) Bague de roulement.      | 15) Bague de roulement*.     |
| 2) Levier de débrayage.     | 16) Fourchette d'embrayage.  |
| 3) Câble d'embrayage.       | 17) Ecou.                    |
| 4) Goupille de blocage.     | 18) Joint d'étanchéité.      |
| 5) Ecou.                    | 19) Joint torique.           |
| 6) Rondelle.                | 20) Guide de butée à billes. |
| 7) Support de pédale.       | 21) Butée à billes.          |
| 8) Axe de pédale.           | 22) Disque de pression.      |
| 9) Ressort de pédale.       | 23) Disque d'embrayage.      |
| 10) Pédale d'embrayage.     | 24) Ecou.                    |
| 11) Clip de maintien.       | 25) Ecou.                    |
| 12) Vis de réglage.         |                              |
| 13) Couvercle de fermeture. |                              |
| 14) Ecou*.                  |                              |

\* Pas pour F18 et F18+.

# LA TRANSMISSION

## EMBRAYAGE, DEMONTAGE/REMONTAGE

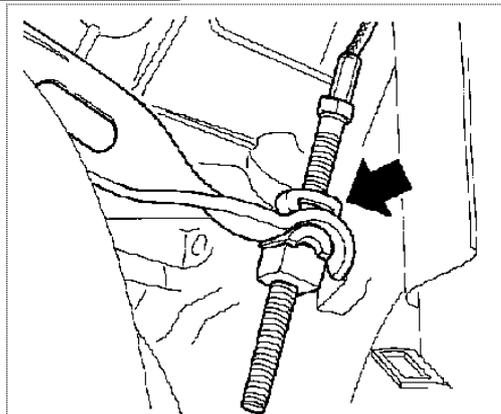
A partir de 1992 un volant moteur « bombé » remplace le volant moteur plat.

Pour les véhicules avec moteur 17DT, C20LET, C20XE, et tous les véhicules possédant un volant moteur « bombé » : défaire la boîte de vitesse.

Modèles avec volant plat : boîte de vitesse en place.

Enlever le clip de maintien (flèche).

Pousser le levier d'embrayage vers l'arrière et enlever le câble du levier.



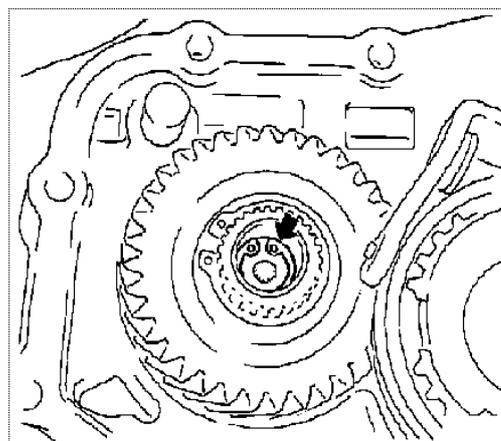
Enlever la roue avant gauche.

Défaire le couvercle en bout de boîte, attention l'huile s'échappe.

Défaire le capot de fermeture de l'embrayage.

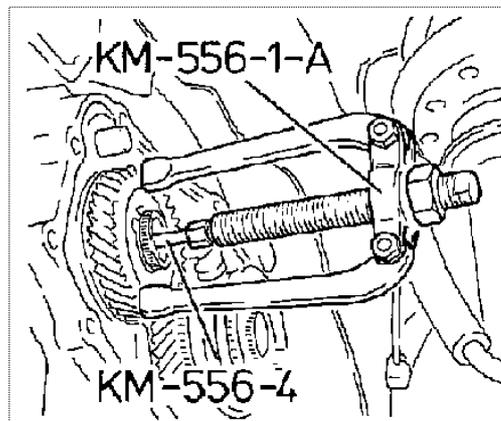
Enlever le circlip (flèche) de l'arbre moteur.

Enlever la vis de feuillure d'arbre moteur.

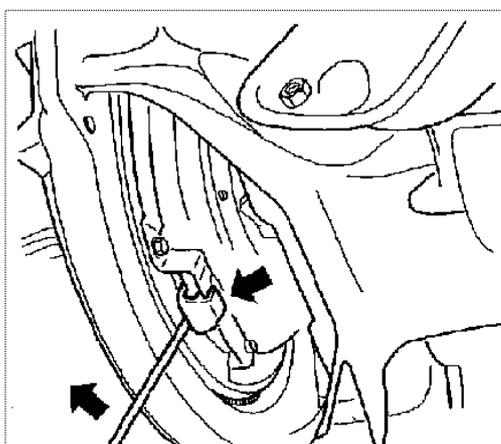


Tirer l'arbre de transmission pour le sortir des pignon et disque d'embrayage.

Utiliser les outils KM-556-1-A et KM-556-4 ou un arrache-moyeu et un adaptateur.



Exercer une tension sur le ressort de diaphragme en faisant levier (flèche de gauche). Placer 3 attaches KM-526-A (flèche de droite) réparties sur le diamètre.



# LA TRANSMISSION

## EMBAYAGE, DEMONTAGE/REMONTAGE

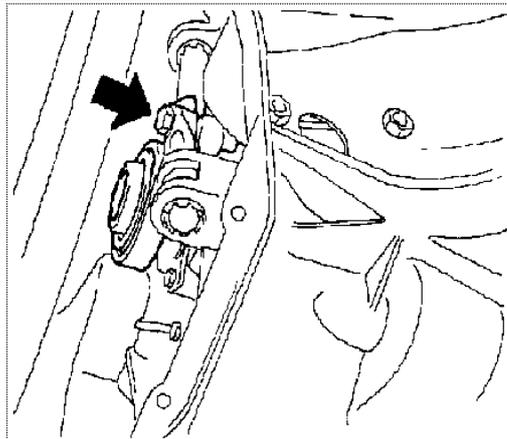
Boîte démontée ou en place :

Enlever le plateau et le disque d'embrayage de sur le volant moteur.

Bloquer le volant avec l'outil KM-517-A ou KM-652 (boîte démontée).

Enlever le palier de butée de sur la fourchette d'embrayage.

Enlever la fourchette d'embrayage de sur le levier d'embrayage (flèche).



Dévisser la vis de la fourchette d'embrayage (1).

Enlever le levier d'embrayage (6).

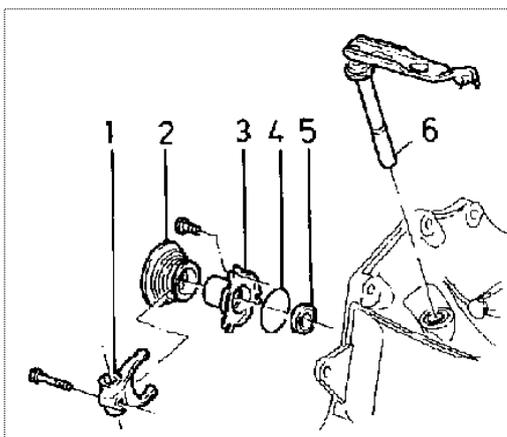
Enlever la fourchette (1) et le palier de butée (2).

Enlever le guide de butée de palier (3).

Sortir le joint d'étanchéité (5) de la butée de palier (3).

Sortir le joint torique de l'encoche dans le carter.

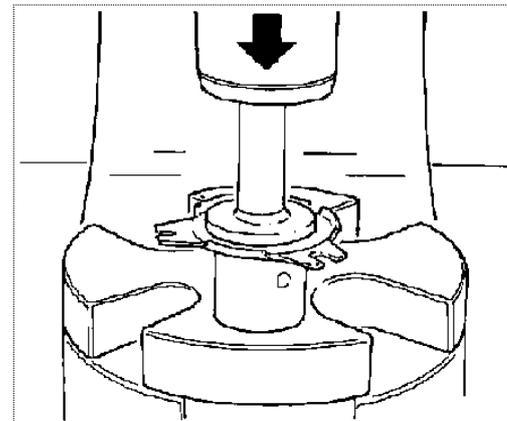
Important : dans la boîte de vitesse F25 le guide de butée de palier et le joint d'étanchéité sont en une seule partie et doivent être changés ensemble.



### Remontage :

Remettre un joint d'étanchéité neuf dans le guide de butée de palier, remplir l'espace entre les lèvres de graisse 19 48 568 (90 397 024). Pour remonter le joint vous pouvez utiliser les outils Opel, ou trouver un tube assez épais égal au diamètre extérieur du joint et frapper doucement avec ce tube pour faire entrer le joint.

Remettre un joint torique dans l'encoche du carter préalablement nettoyée.



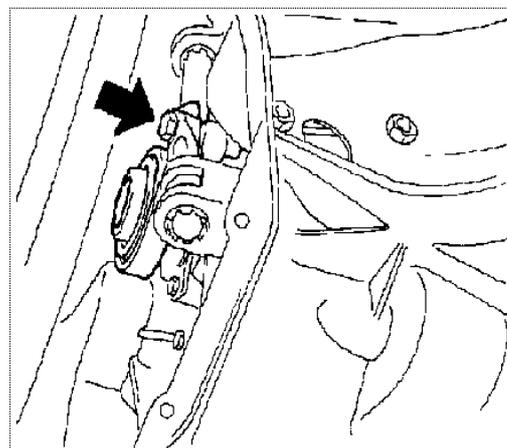
### Serrage :

Guide de butée de palier sur boîte de vitesse :

F25 = 12 Nm.

Autres modèles = 5 Nm.

Fourchette d'embrayage avec le guide de butée de palier sur levier d'embrayage (flèche) = 35 Nm.



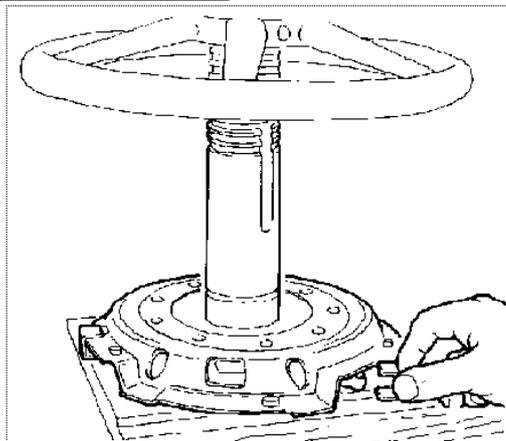
# LA TRANSMISSION

## EMBRAYAGE, DEMONTAGE/REMONTAGE (suite)

Si le plateau de pression d'embrayage est remplacé avec la boîte de vitesse en place :

Presser ensemble le ressort de diaphragme du plateau de pression sous une presse.

Installer 3 clips de maintien KM-526-A sur le tour du plateau de pression neuf. (voir schéma).

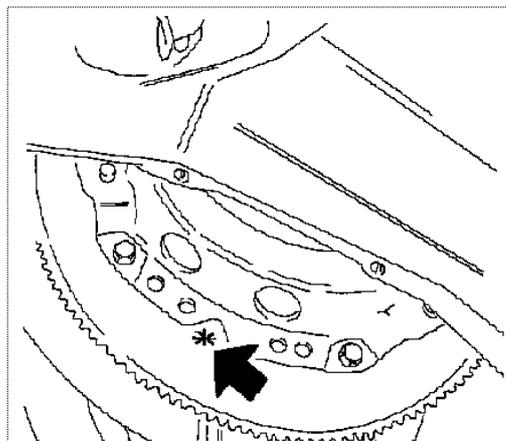


Remonter le plateau de pression et le disque d'embrayage sans serrage sur le volant moteur.

Lubrifier les cannelures du disque d'embrayage avec de la graisse 19 48 568 (90 397 024).

Si vous ne voyez pas d'inscription « transmissionseite » (coté transmission) sur le disque d'embrayage :

Installer le disque avec la pointe dirigée vers la boîte de vitesse.



Véhicules avec volant moteur plat :

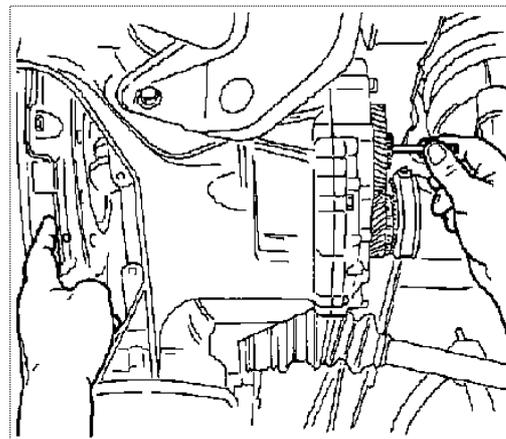
Soulever le disque d'embrayage et le centrer avec l'arbre de transmission.

Insérer l'arbre de transmission dans les cannelures du disque d'embrayage et du pignon à la main.

Serrage :

Plateau de pression sur volant moteur = 15 Nm.

Maintenir le volant moteur avec l'outil KM-517-A.

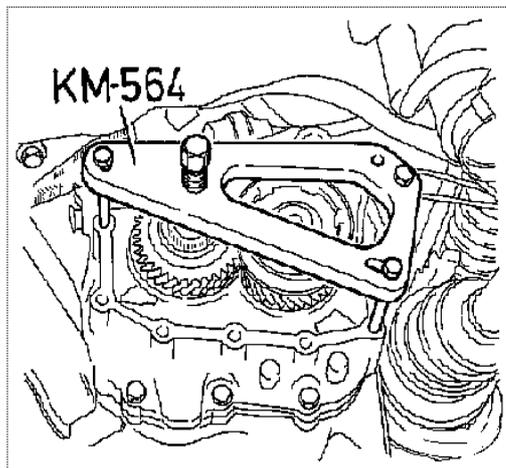


Visser la vis de feuillure dans l'arbre de transmission.

Rentrer l'arbre de transmission jusqu'à sa butée avec l'outil KM-564.

Serrage : Vis de feuillure = 15 Nm.

Mettre un circlip neuf sur l'arbre.



# LA TRANSMISSION

## EMBRAYAGE, DEMONTAGE/REMONTAGE (suite 2)

Enlever l'outil KM-564.  
Enlever les cales KM-526-A (flèche de droite) en faisant lever pour tendre le ressort de diaphragme (flèche de gauche).

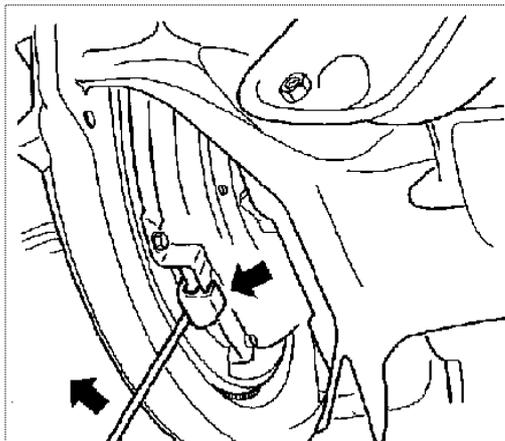
Serrage :

Couvercle de fermeture - en métal = 12 Nm.

- en alliage léger = 6 Nm.

Couvercle de boîte : vis 7X100 = 15 Nm.

vis 8X120 = 20 Nm.



### Boîte de vitesse démontée :

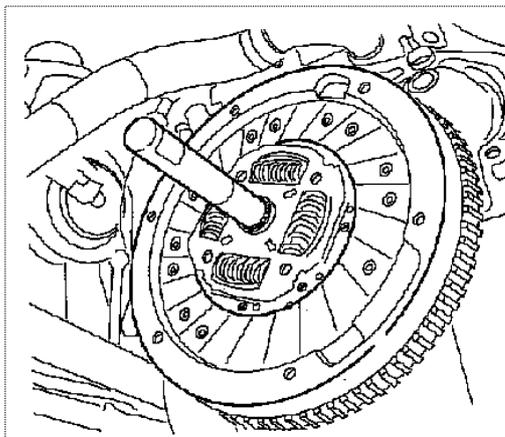
Centrer le disque d'embrayage avec l'outil requis :

Pour les boîtes de vitesse F10, F13, F16, F18, F25 et moteur 17 DT = KM-733.

Pour les boîtes de vitesse F10, F13, F16, F18, F25 et moteur C20LET = KM-736.

Pour les boîtes de vitesse F10, F13, F16, F18, F25 et vilebrequin avec roulement à aiguilles = KM-534.

Pour les boîtes de vitesse F10, F13, F16, F18, F25 et vilebrequin sans roulement à aiguilles = KM-734 / KM-735.



Serrage :

Plateau de pression sur volant moteur : 15 Nm.

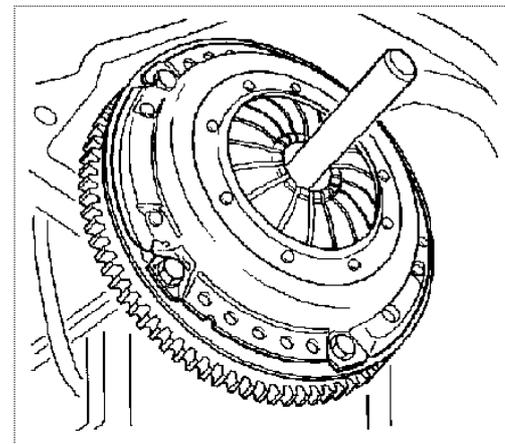
Bloquer le volant moteur avec l'outil KM-652.

Attention : s'il y a des repères sur le plateau de pression et le volant moteur, ils doivent coïncider.

Enlever l'outil de centrage du disque d'embrayage.

Remonter la boîte de vitesse.

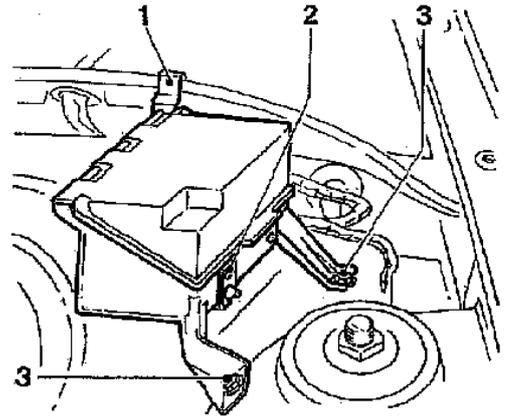
Reprendre les opérations de démontage en sens inverse pour le remontage.



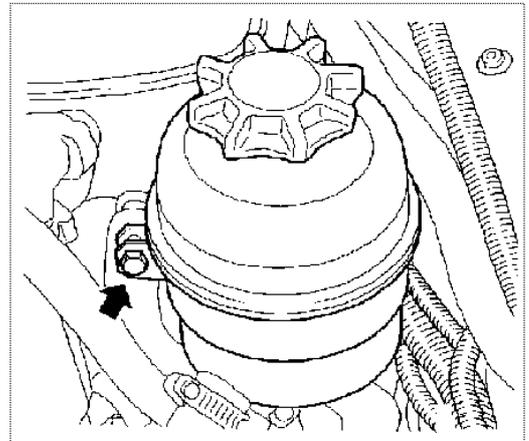
# LA TRANSMISSION

## CABLE D'EMBRAYAGE, REMPLACEMENT

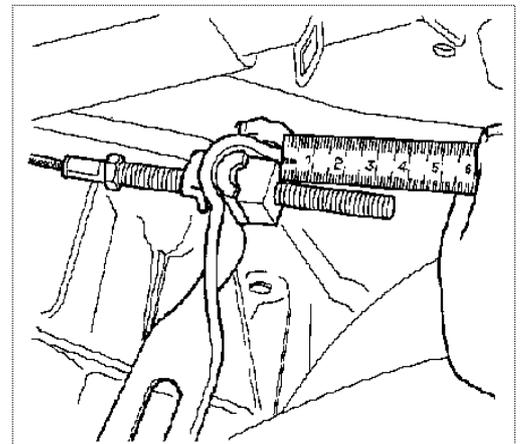
Si présent, enlever la boîte de relais du compartiment moteur, pour cela dévisser les vis (3), lever la boîte de relais et l'enlever de l'attache (1), si nécessaire défaire le collier de serrage du faisceau électrique (2) et mettre la boîte de relais sur le côté.



Défaire le réservoir de liquide de direction assistée de sur son support, une vis à desserrer (flèche), et mettre sur le côté.



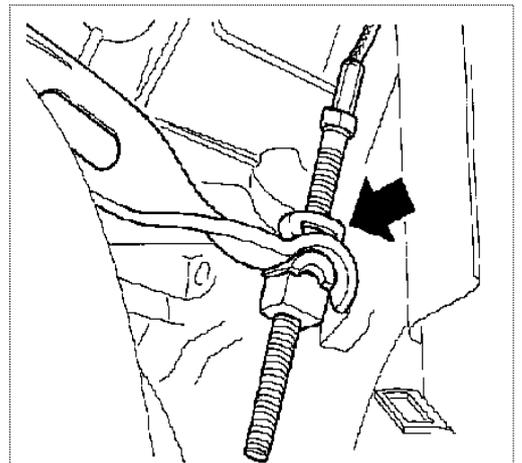
Pour tous les véhicules :  
Mesurer la distance initiale du filetage.



Enlever le clip de maintien (flèche) de sur le câble.

Pousser le levier d'embrayage vers l'arrière et enlever le câble du levier.

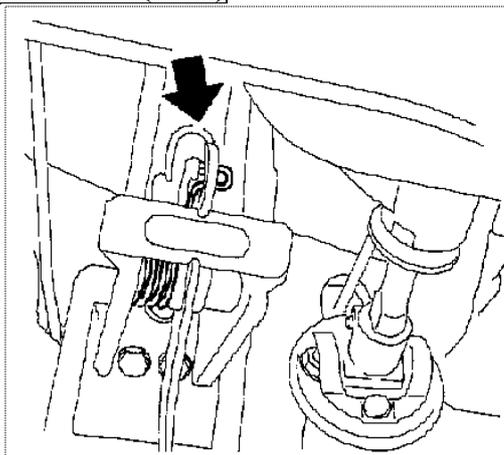
Enlever le câble de son support.



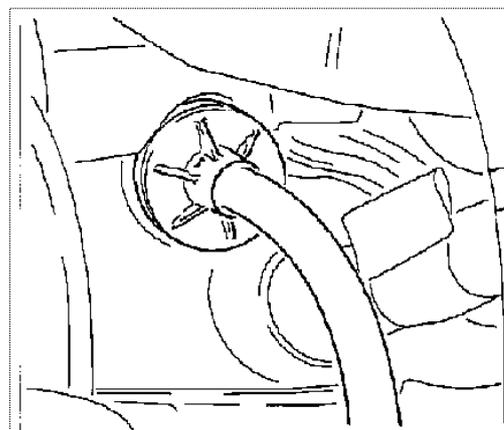
# LA TRANSMISSION

## CABLE D'EMBAYAGE, REMPLACEMENT (suite)

Défaire le ressort de rappel et le câble d'embrayage de sur la pédale d'embrayage.



Tirer le câble en dehors de la cloison par le coté moteur.



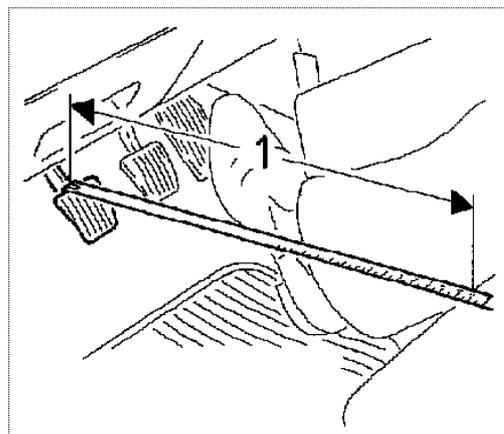
### Remontage :

Reprendre les opérations de démontage en sens inverse.

Repositionner le câble d'embrayage en prenant bien soin de retendre à la même valeur (le filetage doit être à la longueur qui a été mesurée avant démontage).

Réglage :

Mesurer la distance (1) quand la pédale n'est pas appuyée, cette distance est à mesurer entre la pédale et le bord du volant de direction.



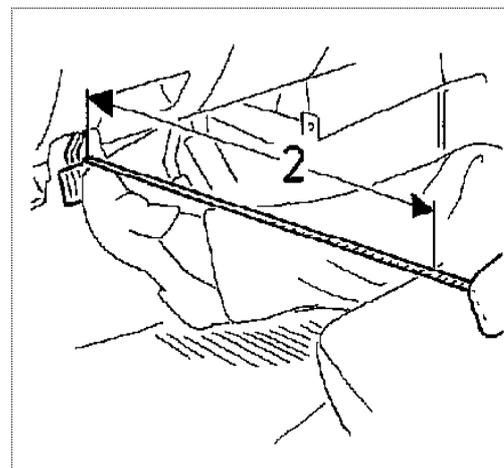
Mesurer la dimension (2) , quand la pédale est appuyée à fond.

La différence entre les deux mesures doit être :

- de 129 à 136 mm pour modèles LHD.
- De 134 à 141 mm pour modèles RHS.

Corriger si nécessaire en jouant sur le filetage du câble.

Attention : la pédale d'embrayage est plus haute que les autres pédales. Il n'y a pas de jeu à la pédale d'embrayage.



# LA TRANSMISSION

## LA BOITE DE TRANSFERT

### Vérification et remise à niveau de l'huile de boîte :

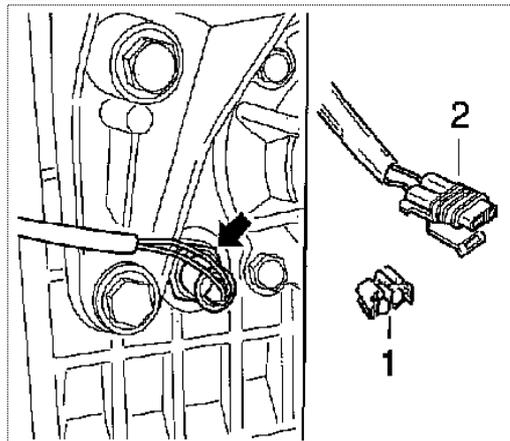
L'orifice de contrôle de niveau est situé sur la droite de la boîte de transfert.

Modèles jusqu'à mi-92 : desserrer la vis d'orifice de contrôle.

A partir de mi-92 : boîte de transfert avec capteur de température (flèche) : déconnecter la prise qui se trouve aux environs du bocal de liquide de refroidissement.

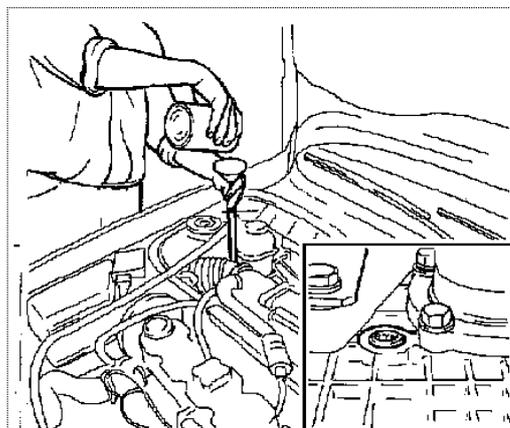
Ouvrir le collier de maintien du faisceau de capteur de température et faire « tomber » l'ensemble vers le sol.

Enlever le couvercle (1) de la prise (2). Desserrer le capteur de température (attention, fragile !!!).



Vérifier le niveau d'huile : l'huile doit affleurer le bas de l'orifice de contrôle (que cela soit un orifice de contrôle simplement fermé par une vis, ou l'orifice servant à insérer le capteur de température).

Pour remettre à niveau : **utiliser de l'huile 19 40 763 (90 443 530) et seulement celle-ci !** en la faisant couler par le tuyau de mise à l'air de la boîte de transfert (dont l'extrémité doit être située sur le bocal de liquide de refroidissement ou à proximité). Vérifier à nouveau le niveau environ 5 minutes après.



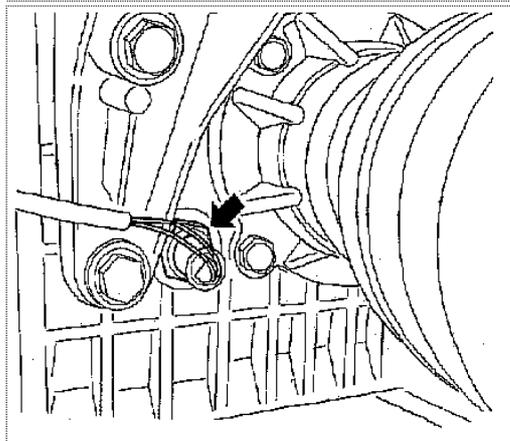
Serrage :

Vis d'orifice de contrôle (modèles avant mi-92) = 4 Nm + 40° à 180° de serrage angulaire.

Capteur de température de boîte (modèles après mi-92) = 25 Nm, mettre un joint d'étanchéité neuf.

Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

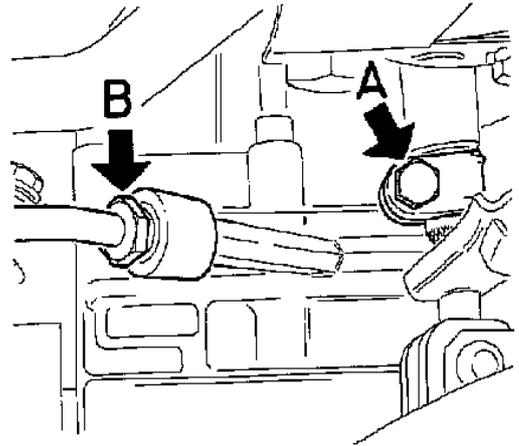
**Attention : bien s'assurer que le tuyau de mise à l'air de la boîte de transfert n'est pas pincé ou écrasé lors de sa remise en place.**



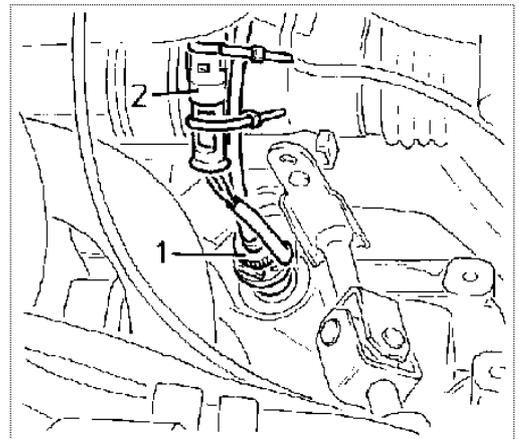
# LA TRANSMISSION

## LA BOITE DE TRANSFERT DEMONTAGE/REMONTAGE

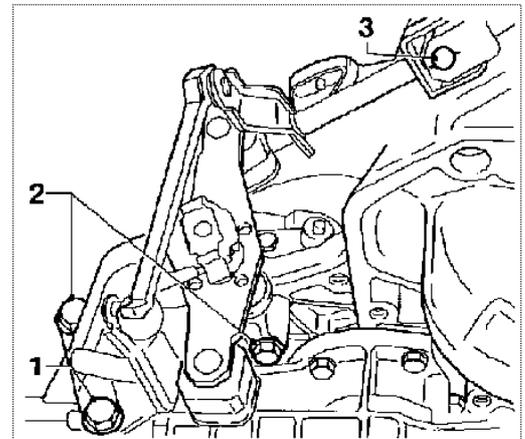
Sur véhicules avec moteur C20LET : défaire le cache plastique d'admission d'air (marqué « Turbo »).  
Enlever le câble de masse de la batterie.  
Dévisser la vis (A) de maintien de tringle de passage de vitesses.  
Mettre le levier de vitesse sur la position 4<sup>ème</sup>.  
Véhicules avec boîte de vitesse manuelle F16 ou F20 :  
Défaire la canalisation hydraulique (B) de la boîte de transfert (attention du liquide s'échappe, obturer les ouvertures !).



Modèles après mi-92 : déconnecter la prise qui se trouve aux environs du bocal de liquide de refroidissement.  
Ouvrir le collier de maintien du faisceau de capteur de température et faire « tomber » l'ensemble vers le sol, libérer le tuyau de mise à l'air de boîte de transfert dont l'extrémité se trouve sur le bocal de liquide de refroidissement (ou à proximité).  
Défaire le câble de compteur (1) et/ou la prise de connexion (2) de l'odomètre.  
Véhicules avec moteur C20XE ou C20NE : Déconnecter la prise de la sonde lambda (derrière bocal de liquide ref.).

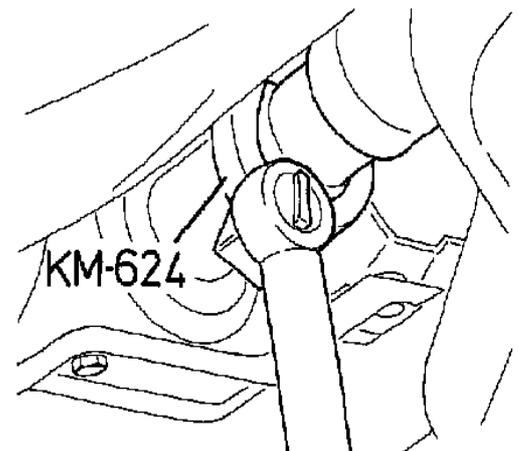


Défaire les supports de tuyaux de liquide de refroidissement (vis arrière de fixation de boîte de vitesse sur bloc moteur). Défaire le guide de sur la boîte de vitesse (2) et de sur la boîte de transfert (1).  
Modèles jusqu'à 90 : défaire l'axe et la goupille de l'articulation (3).  
Modèles à partir de 91 : Compresser les ressorts et enlever l'axe de l'articulation (3).  
Défaire les trois vis supérieures de fixation de boîte de transfert sur boîte de vitesse.



Vidanger l'huile de boîte de transfert.  
Desserrer la vis de blocage de l'arbre de transmission avec l'outil KM-624.  
Enlever l'arbre de transmission de sur la boîte de transfert.

Enlever la partie avant de l'échappement.  
Moteurs C20XE : enlever le collecteur de rendement (voir paragraphe correspondant).

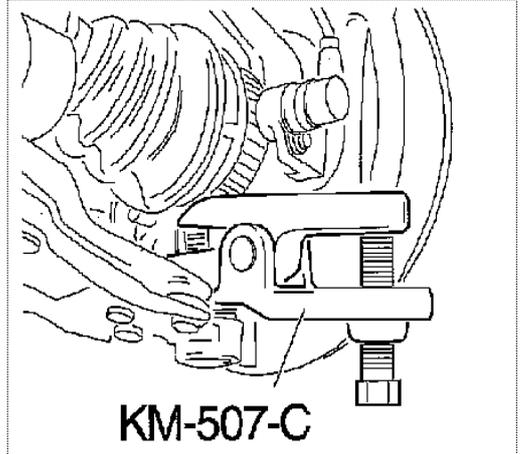


# LA TRANSMISSION

## LA BOITE DE TRANSFERT DEMONTAGE/REMONTAGE (suite)

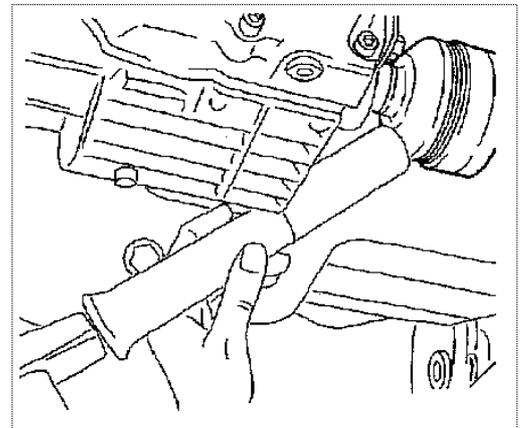
Défaire la roue avant droite.  
Enlever la goupille et l'écrou de la rotule de suspension droite.  
Enlever la rotule de suspension droite avec l'outil KM-507-C ou un arrache-rotules vendu dans le commerce.

**Moteurs C20LET :** Démontez le corps d'essieu avant (voir précédemment le paragraphe correspondant) et la canalisation hydraulique de la boîte de transfert.

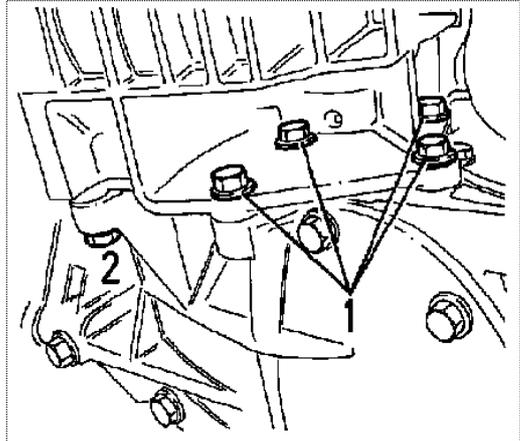


Enlever le cardan droit de sur la boîte de transfert.

Utiliser un jet de bronze (cylindre en bronze) pour faire sortir le cardan de son emplacement et ensuite fixer le cardan sur une partie du bas de caisse (avec du fil électrique par exemple).

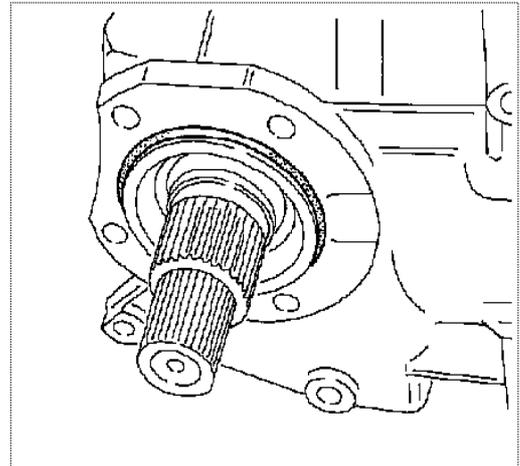


Défaire les vis de fixation basses (1) de la boîte de transfert.  
Une vis (2) reste comme maintien.  
Placer un cric hydraulique sous la boîte de transfert.  
Dévisser la vis (2).  
Enlever le support de sur la boîte de transfert et de sur le moteur.  
Pousser la boîte de transfert pour la faire sortir de la boîte de vitesse et descendre lentement le cric.



Remplacer le joint torique de flasque de boîte de transfert.  
Vérifier les filetages des trous :  
8 trous filetés fixation boîte transfert sur boîte de vitesse.  
3 trous filetés pour fixation du support boîte de transfert.  
Si nécessaire passer un coup de taraud 8X125.  
**Remontage : reprendre les opérations de démontage en sens inverse.**

8 vis boîte TFT sur boîte vit. : freinetanch+serrer à 20 Nm.  
3 vis support sur boîte TFT : freinetanche+serrer à 22 Nm.  
3 vis support sur moteur : 60 Nm (pas de 'freinetanche').  
Attention : lors de sa remise en place ne pas pincer le tuyau de mise à l'air de boîte de TFT.



# LA TRANSMISSION

## LA BOITE DE TRANSFERT DONNEES TECHNIQUES

Données générales Constructeur	STEYR-DAIMLER-PUCH AS-464 3.694
Fonction	4 roues motrices permanentes, distribution de la puissance aux roues avant et arrière contrôlée par viscocoupleur.  Un freinage au dessus de 25 km/h coupe la fonction 4 roues motrices. Modèles à partir de mi-92 : fonction 4 roues motrices coupée quand l'huile de boîte de transfert atteint la température de 160°C.  Enlever le fusible 19 coupe aussi la fonction 4 roues motrices.
Caractéristiques particulières Remorquage du véhicule	Enlever le fusible 19 pour couper la fonction 4 roues motrices.
Equilibrage des roues sur véhicule	Enlever le fusible 19 pour couper la fonction 4 roues motrices. Couper le contact.
Capteur de température	Modèles à partir de mi-92 : boîte équipée d'un capteur.
Huile de boîte de transfert Type/qualité	Huile synthétique 19 40 703 (90 443 530) en bidon de 0,6 litre.
Capacité	Environ 0,6 litre.
Fréquence de vidange	La qualité de l'huile préconisée est telle (à partir de mi-94) qu'Opel ne préconise pas de vidange mais simplement un contrôle du niveau. Ceci étant, la boîte de transfert est un élément très coûteux, le prix de l'huile étant dérisoire comparé au prix de la boîte, je vous conseille de faire la vidange de boîte de transfert une fois par an.

Liquide de direction/boîte de transfert Type/qualité	Liquide spécial « DEXRON II » 19 40 699 (90 350 341) en bidon de 0,5 litre ou 19 40 700 (90 350 342) en bidon de 1 litre. Du liquide DEXRON II de marque autre qu'Opel convient parfaitement.
---	---

**Attention** : L'huile de boîte de transfert va dans la boîte de transfert, le liquide de direction/boîte de transfert va dans le réservoir de direction assistée. Elles ne sont en aucun cas miscibles.

# SCHEMA BOITE DE TRANSFERT

---

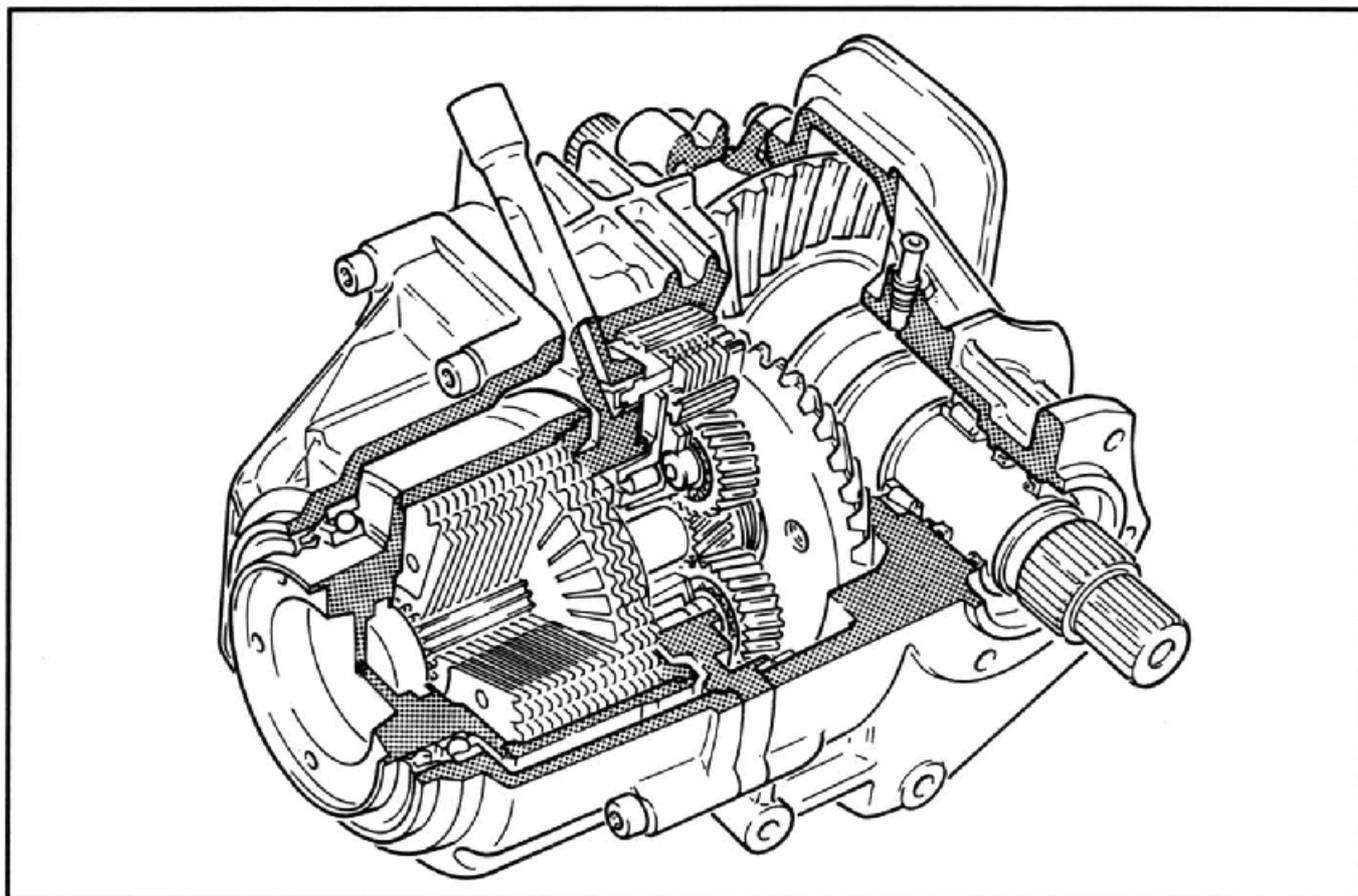


Figure 0A-11

## **DEMONTAGE DE LA BOITE DE TRANSFERT**

Note : si vous démontez la boîte de transfert pour la remplacer par une autre, ou par un montage de visco-couplage différent, vérifiez que les flasques d'arbre de transmission sont les mêmes. Il y a des différences entre les modèles 8 et 16 soupapes.

### **SOMMAIRE :**

- 1 Déconnecter la batterie et dépressuriser l'accumulateur (sphère) voir en 101.
  - 2 Vidanger l'huile de boîte de transfert et de boîte de vitesse, voir en 103.
  - 3 Vérifier s'il est nécessaire de démonter le boîtier intermédiaire d'arbre de transmission, voir 105.
  - 4 Déconnecter l'arbre, voir 106.
  - 5 Défaire le support, voir 123.
  - 6 Défaire l'arbre moteur, voir 124.
  - 7 Défaire le cache plastique au dessus du collecteur d'admission, voir 127.
  - 8 Déconnecter et mettre de côté : le de tuyau de mise à l'air, le servo frein de sur le collecteur d'admission, voir 130.
  - 9 Déconnecter et mettre de côté le tuyau supérieur de chauffage habitacle de sur la culasse, voir 129.
  - 10 Déconnecter et mettre de côté le tuyau principal d'admission d'air, voir 130.
  - 11 Déconnecter et mettre de côté le tuyau de l'actuateur rotatif de ralenti de sur le collecteur, voir 131.
  - 12 Déconnecter et mettre de côté le tuyau haute pression du bloc de sphère, voir 132.
  - 13 Déconnecter le tuyau haute pression du bloc de la sphère vers la boîte de transfert, voir 133.
  - 14 Défaire les 3 vis fixant la plaque de changement de vitesse de sur le dessus de la boîte de vitesse/ boîte de transfert et bougez la plaque vers un côté (mouvement limité), voir 134.
  - 15 Défaire le démarreur et le fixer avec un lien sur le côté, voir 137.
  - 16 Défaire la grosse vis de boîte de vitesse au dessus du démarreur, voir 139.
  - 17 Défaire le reniflard de boîte de transfert, voir 140.
  - 18 Défaire les 3 vis les plus hautes de la boîte de transfert, voir 141 à 143.
  - 19 Défaire les 5 vis fixant la boîte de transfert sur la boîte de vitesse (laissez celles du bas jusqu'au moment où vous serez prêt à enlever la boîte de transfert), voir 144.
  - 20 Enlever les deux vis d'échappement ainsi que leurs ressorts, mettre l'échappement sur un côté, voir 145.
  - 21 Défaire le câble du capteur de température de boîte de tft et l'enrouler sur lui-même, attention fragile, voir 146.
  - 22 Mettre un cric hydraulique sous la boîte de transfert, enlever les dernières vis (celles du bas que vous aviez laissées en attente) et enlever la boîte de transfert en glissant la boîte de vitesse vers le côté passager , voir 147 à 150.
- Attention : ne pas endommager le capteur de température, il coûte cher (600 francs environ).
- Attention : ne pas prendre appui sur des parties dentées de l'arbre pour supporter la boîte de transfert.
- Attention : récupérer le joint torique situé entre les deux boîtes.

### **OPERATIONS EN DETAIL :**

100 pour enlever la boîte de transfert, il est nécessaire de déconnecter l'arbre de transmission et le cardan avant droit..

La boîte de transfert et la boîte de vitesse sont montées côte à côte. Le cardan gauche est connecté à la boîte de vitesse et le cardan droit est connecté à la boîte de transfert (figure 3C). L'arbre de transmission se connecte à l'arrière de la boîte de transfert et est bridé à chaque extrémité. Il est supporté par deux supports fixés au plancher du véhicule, et le jeu de fonctionnement est assuré par une cannelure coulissante sur le devant de l'arbre.

101 Dépressuriser la sphère. Mettre le contact sans mettre le moteur en route, appuyer sur la pédale de frein plusieurs fois (au moins 25 fois) jusqu'à ce que le bruit (sorte de wwwwoooooosssshhhhhh) émanant de la sphère ne se fasse plus entendre. Ceci est fait pour être sûr qu'il n'y a plus de pression dans la sphère avant de déconnecter les tuyaux haute pression. Une fois la sphère dépressurisée, déconnecter la batterie puisque le démarreur devra être enlevé (voir 137).

102 Si vous ne travaillez pas sur une rampe ou un pont, soulever le côté passager de la voiture à l'avant et à l'arrière. Caler consciencieusement les deux roues restant à terre (côté conducteur) et défaire le frein à main. Note : il sera nécessaire de tourner l'arbre de transmission pour pouvoir facilement le déconnecter.

103 Avec une clé allen de 8mm, enlever le bouchon de vidange et vidanger la boîte de transfert. Vérifier l'état de l'huile et l'éventuelle présence de particules. Remettre en place le bouchon ou le ranger. Note : il faut profiter de cet instant pour effectuer la vidange de la boîte de vitesse puisque de toute façon il y aura eu de la perte d'huile lors de la déconnexion de la boîte de transfert.

104 Dévisser et enlever les six vis allen et les rondelles de la bride, où l'arbre de transmission rejoint la boîte de transfert. Il faut une clé allen de 6mm fixée sur une douille. L'espace de travail est restreint. Tourner l'arbre de transmission pour faciliter l'accès et le bloquer avec un tournevis.

105 Il ne devrait pas être nécessaire de démonter le support intermédiaire d'arbre. L'arbre comprend un accouplement cranté qui peut être utilisé pour le raccourcir lors du démontage de sur la boîte de transfert. Il peut arrivé qu'il soit grippé mais pour faciliter la tâche il faut enlever le bouchon situé au bout de l'arbre, adjacent au premier montage caoutchouc. Quoi qu'il en soit, si les cannelures sont grippées, il faudra « raccourcir » l'arbre en dévissant les deux

supports intermédiaires du plancher. Il y a deux vis de 13mm sur chaque. Bien prendre garde aux rondelles entre le support et le plancher, elles ne sont pas visibles tant que le support n'est pas enlevé.

106 Repérer la bague noire en plastique entre l'arrière de la boîte de transfert et l'arbre de transmission. Observer le rebord à l'arrière du raccord qui sert de bouchon, tenu par six vis allen. Il faut desserrer la grande entretoise en fer en même temps que le bouchon. L'entretoise contient le joint de cardan de type « CV ». En utilisant un objet « tranchant » et un marteau, attraper le corps du joint « CV » et le déloger régulièrement (ne pas le défaire que d'un coté, mais le faire sortir sur tout le diamètre, petit à petit) vers l'arrière du véhicule. Tourner l'arbre pour faciliter le travail.

Attention : si le bouchon est enlevé, des roulements vont tomber à terre .

107 Si il est nécessaire d'enlever le « petit » arbre pour refaire le joint « CV », aller au paragraphe 108, sinon aller directement au 123.

108 Le bouchon sur l'arbre (D fig.1), adjacent au premier montage caoutchouc, a déjà été dégagé comme dans le paragraphe 105. Un guide nylon cranté, encore pas visible à ce point du démontage, se trouve à l'intérieur du bouchon et est comprimé pour maintenir l'arbre cannelé quand le bouchon est serré.

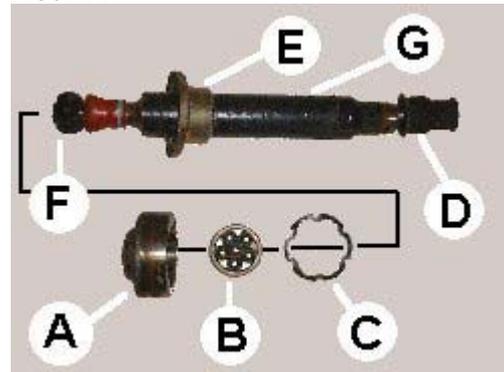
109 Bouger le bouchon et sa terminaison en caoutchouc vers l'arrière de l'arbre, et tirer le « petit » arbre (G fig.1) vers l'avant du véhicule pour désengager les parties cannelées. L'arbre peut maintenant être enlevé pour être réparé.

110 S'assurer que les deux capuchons (A fig.1) sont défaits de sur le corps du joint « CV » et si le joint n'est pas encore enlevé, le manœuvrer pour récupérer les 6 gros roulements.

Les différentes pièces sont :

- Le « petit » arbre (G fig.1)
- La vis sur le capuchon (D fig.1) avec à l'intérieur du nylon fileté et une cage caoutchouc.
- La cage extérieure (B fig.1) qui ajuste le joint.
- Le corps principal du joint « CV » (A fig.2).
- Les six roulements (D fig.2).
- Deux capuchons (A et E fig.1).
- Deux joints caoutchouc (C fig.1 et B fig.2).

FIGURE 1



A Corps du joint CV avec bouchon et joint d'étanchéité en place.

B Cage avec ses six roulements.

C Joint de caoutchouc pour le capuchon arrière.

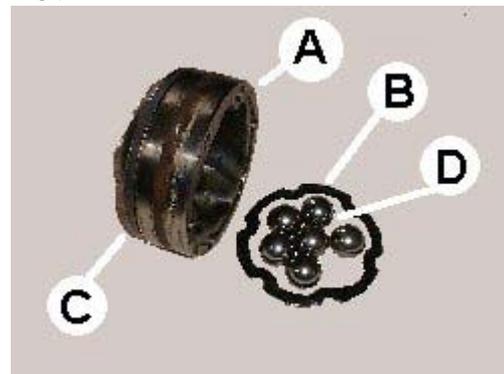
D Bouchon arrière avec nylon fileté.

E Capuchon arrière.

F Croisillon central du joint CV.

G « Petit » arbre cannelé.

FIGURE 2 Vue rapprochée du boîtier de « CV »



A Boîtier de joint CV.

B Joint de caoutchouc pour le capuchon arrière.

C Capuchon de fermeture avant en place.

D Six roulements du joint CV.

111 Nettoyer soigneusement toutes les parties et remonter le joint comme suit :

112 Utiliser de la graisse graphite pour graisser l'extérieur et l'intérieur de la cage, les roulements, suffisamment pour qu'ils tiennent en place.

113 Mettre la cage extérieure au dessus du croisillon interne et placer les deux dans le corps du joint.

114 Incliner l'arbre de manière à voir deux des logements de roulements.

115 Placer 4 roulements dans la cage (2 de chaque coté), manœuvre pour que l'ensemble se mette en place.

116 La cage devrait être maintenant correctement montée, bien sur son assise.

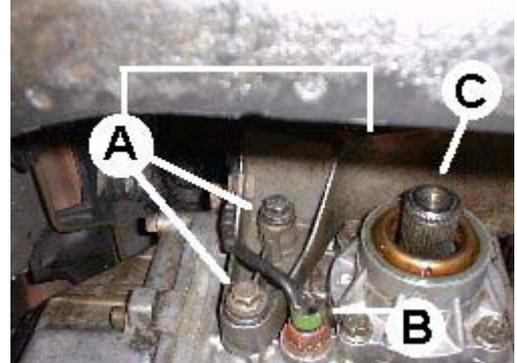
117 Répéter l'opération pour avoir accès aux deux logements de roulements restant, opposés l'un à l'autre, puis y glisser les deux roulements restant.

118 Manœuvrer à nouveau l'ensemble pour vérifier que l'arbre peut tourner sur 360° et qu'il « flotte » vers l'avant et l'arrière.

- 119 Remplir le joint avec de la graisse graphite des deux cotés et remettre les joints caoutchouc et les capuchons.  
 120 Visser la gaine nylon sur le capuchon.  
 121 Remonter sur le véhicule – Placer le capuchon partiellement remonté sur l'arbre de transmission et insérer le « petit » arbre dans les cannelures.  
 122 Il est recommandé de laisser l'arbre dans cette position jusqu'à ce que la boîte de transfert soit remise en place. C'est seulement lors de la connexion à la boîte de transfert que l'on pourra déterminer la longueur normale de l'arbre et seulement alors il sera possible de revisser et de serrer la capuchon sur le « petit » arbre.

123 Depuis le dessous du véhicule, enlever le support coté passager qui maintient la boîte de tft contre le bloc cylindre. Il y a 3 vis de 13mm sur la boîte (A fig.3) et 3 de 15mm sur le bloc. Une d'elles n'est pas visible, située derrière une partie de moulage, et peut être atteinte avec une douille de 15 sur une rallonge courte. Le fait d'enlever ce support ne nécessite pas de caler la boîte, l'espace créé permettra de dégager la boîte de transfert de la boîte de vitesse en la glissant vers le coté passager. De plus, le support peut maintenant être enlevé du bout du démarreur. La batterie doit absolument être débranchée avant d'effectuer ces opérations.

**FIGURE 3 BOITE DE TRANSFERT VUE DU BAS DU VEHICULE COTE PASSAGER**



**A 3 vis de support.  
 B Sonde de température et câblage.  
 C Accouplement de cardan coté passager.**

- 124 Défaire le cardan coté passager. La roue enlevée, défaire la goupille fendue de l'arbre, et défaire l'écrou de 32mm ainsi que la rondelle. Enlever la goupille fendue de l'articulation et avec une douille de 18mm enlever l'écrou. Passer une filière sur le bout du cardan. A l'aide d'une barre, appuyer sur le triangle de roue vers le bas pour pouvoir enlever la rotule de la jambe. Puis faire sortir le bout du cardan en tirant le moyeu de roue vers soi. Enlever ensuite le cardan de la boîte de transfert en tapant sur une partie métallique de celui-ci avec un maillet. Vérifier l'état des joints et soufflets.  
 125 Enlever la chandelle de l'arrière du véhicule et l'installer devant coté passager . Le devant du véhicule est maintenant entièrement levé.  
 126 Enlever les 3 vis supérieures de 13mm servant à fixer la boîte de transfert . Ces vis sont difficiles d'accès et il faudra sûrement enlever des accessoires pour les atteindre.  
 127 Enlever le cache plastique du collecteur d'admission (marqué « TURBO »), 4 vis allen de 5mm, de manière à faciliter la visibilité et l'accès au dessus de la boîte de transfert.  
 128 Déconnecter le tuyau de dépression du servo-frein de sur le collecteur.  
 129 Déconnecter le tuyau supérieur de refroidissement de la culasse. Attention, du liquide va s'écouler !  
 130 Déconnecter le tuyau principal d'arrivée d'air entre le collecteur d'admission et l'intercooler.  
 131 Enlever le petit tuyau by-pass sur le bout du collecteur d'admission.  
 132 Déconnecter et mettre sur le coté le flexible de haute pression du bloc de sphère.(L'autre bout va au radiateur d'huile).  
 133 Un des tuyaux haute pression va du bloc de sphère au haut de la boîte de transfert. Il est guidé le long d'un tuyau d'eau de même diamètre et maintenu par un clip plastique (voir E figure 6). Enlever le clip. La partie métallique du tuyau est maintenue par un clip sur le dessus de la boîte de vitesse. Il sera nécessaire de dégager le tuyau du clip quand le raccord sera dévissé en bout de boîte de transfert, pour faciliter le dégagement de l'olive. Défaire soigneusement la connexion assurée par l'olive avec une douille de 17mm. Mettre un récipient sous la boîte de transfert pour récupérer l'huile qui s'écoule. Déconnecter le tuyau au bout de l'accumulateur et le mettre de coté.  
 134 Enlever les 3 vis 13mm fixant le plateau de changement de vitesse de sur la boîte de vitesse (C fig. 4) et tourner le support vers un coté. Ceci vaut pour les boîtes 6 vitesses, sur les 5 vitesses il est préférable d'enlever la tringlerie.  
 135 Une des vis du haut est difficilement visible (voir B fig. 4).  
 136 Plus d'espace est nécessaire pour atteindre la vis de 13mm que vous ne pouvez pas voir, située plus vers l'avant du véhicule que la vis visible (voir A fig.4).  
 137 Défaire les deux vis fixant le démarreur sur le bloc et attacher le démarreur pour qu'il ne vous gêne pas.  
 138 Enlever la vis de maintien du collecteur d'admission de sur le support qui va au bloc (D fig. 6).  
 139 Enlever la grosse vis de 18mm de la boîte de vitesse située près du démarreur.  
 140 Le reniflard de boîte de transfert est fixé sur le dessus de la boîte et monte jusqu'à coté du bocal d'expansion. Débrancher ce reniflard de sur la boîte de transfert.  
 141 Préparez-vous à enlever les 3 vis du haut de la boîte de transfert. Ces vis ont été bloquées avec du frein filet !!  
 142 Surtout utilisez une très bonne clé pour démonter ces vis, si vous abîmez les pans, vous aurez beaucoup de mal à les enlever. Enlever les vis du haut située vers l'avant (A et B fig. 4).

143 Enlever la troisième vis.

144 Depuis le dessous du véhicule, enlever 4 des vis (elles sont bloquées au frein filet) de 13mm fixant la boîte de transfert à la boîte de vitesse. Dévisser complètement en les laissant en place les vis du bas (B fig. 5) jusqu'à ce que vous soyez prêt à désaccoupler la boîte de transfert de la boîte de vitesse.

145 Défaire les deux écrous (C fig. 6) du pot d'échappement et déplacer le pot pour avoir de la place. Au besoin enlevez carrément le pot, sinon mettez une cale en dessous pour ne pas l'abîmer à cause de la partie « pendante ».

146 Trouver la connexion électrique de la boîte de transfert, qui est en fait la sonde de température (B fig.3 et H fig.6) suivre les fils jusqu'en haut et déconnecter la prise. Libérer le câble et l'enrouler de manière à ne pas gêner la sortie de la boîte de transfert et à ne pas abîmer le câble lors de l'opération. La sonde ne doit être démontée que si nécessaire (fragile !!!).

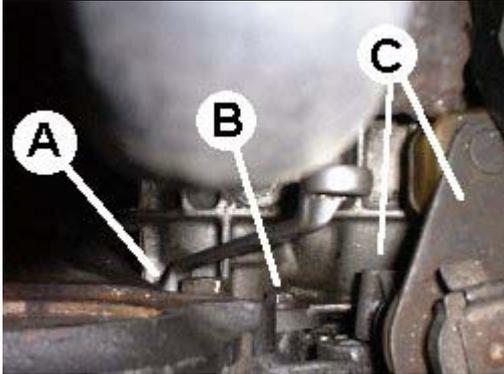
147 Vous êtes maintenant prêt à enlever la boîte de transfert, attention celle-ci est lourde, ne vous mettez pas entre elle et le sol.

148 Utiliser de préférence un cric hydraulique à roulettes (A fig.5) que vous calerez sous la boîte de transfert, en sachant que le plus gros poids de la boîte se trouve vers l'accouplement de l'arbre de transmission. Placez le cric de manière à sortir la boîte vers le côté passager.

149 Avec des gants solides, aller enlever les dernières vis fixant la boîte de transfert à la boîte de vitesse (voir paragraphe 128). Placer une barre entre la boîte de transfert et la boîte de vitesse et écarter doucement (ou essayez de voir pourquoi cela ne bouge pas éventuellement). Lorsque l'écart sera d'environ 1/2 cm vous pourrez voir un joint torique. Attention à ne pas l'abîmer ! Vous pourrez aussi voir l'arbre cannelé.

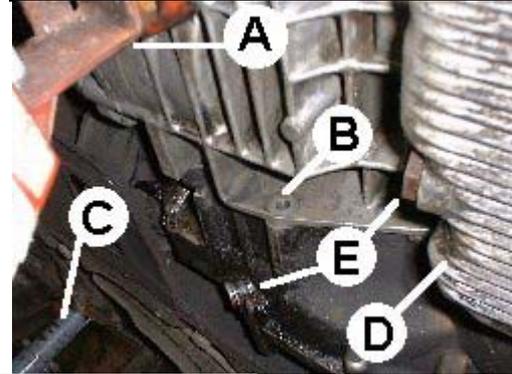
150 Enlever la vis de boîte de transfert restante (voir 144) et avec le cric supportant le poids de la boîte, manœuvrer vers le côté passager. Attention à ne pas la faire tomber du cric et à la maintenir droite !!!!.

**FIGURE 4 LA BOITE DE TRANSFERT VUE A L'ENVERS**



- A Vis avant haut.
- B Autre vis du haut.
- C Plateau de changement de vitesse.

**FIGURE 5 VUE DU DESSOUS COTE PASSAGER**



- A Cric hydraulique.
- B Vis basse de boîte de transfert.
- C Chandelle.
- D Carter d'huile.
- E Bouchons de vidange (huile et boîte de transfert).

**FIGURE 6 LES PIECES DE BOITE DE TRANSFERT UNE FOIS CELLE-CI DEMONTEE**



- A Support de boîte côté passager.
- B Support de tuyaux de chauffage ;
- C Vis d'échappement.
- D Support de collecteur d'admission.
- E Support plastique pour tuyaux de frein et d'eau.
- F Support de démarreur.
- G Joint torique de boîte de transfert vers boîte de vitesse.
- H Sonde de température (si démontée) et câble.

# SCHEMA DU CIRCUIT DE DIRECTION ASSISTEE + SPHERE

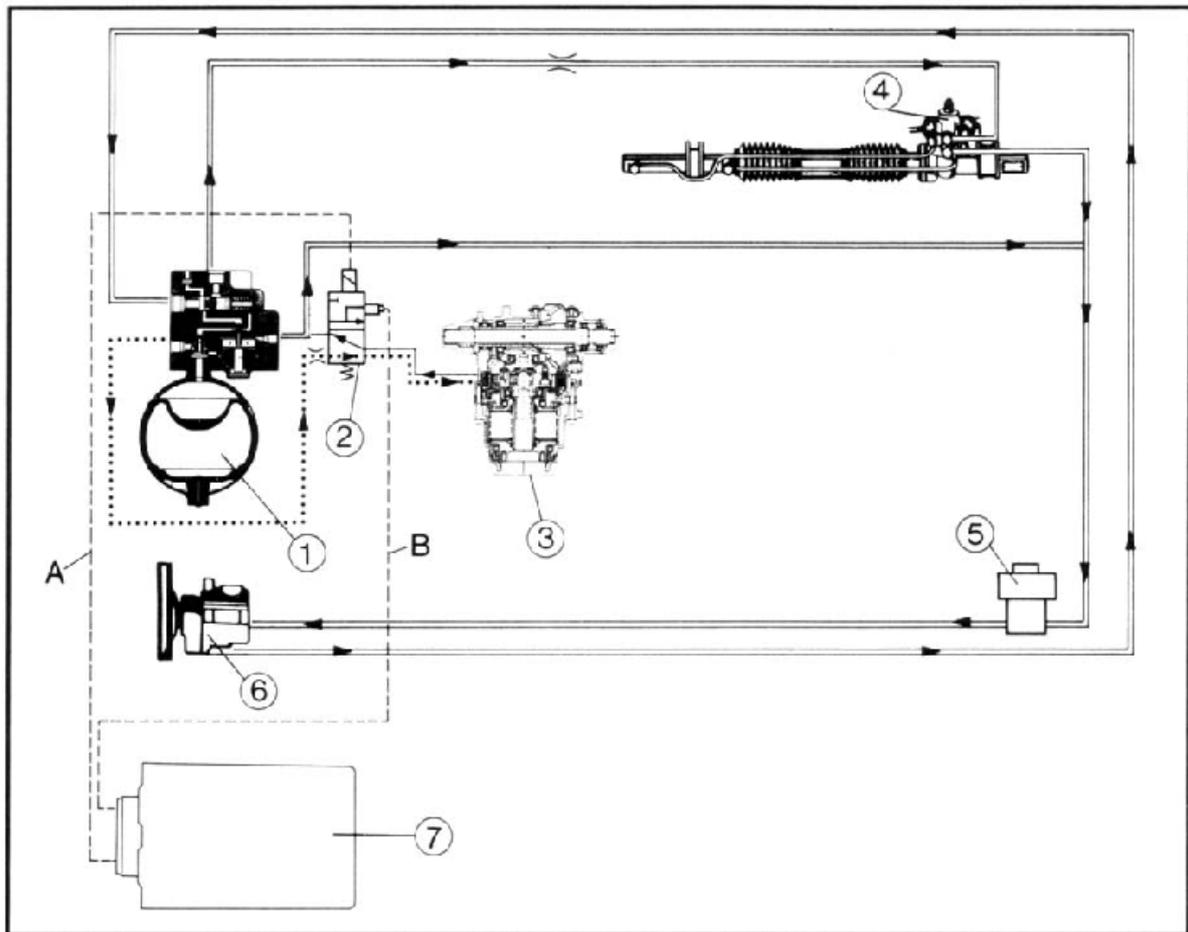


Figure 4-4

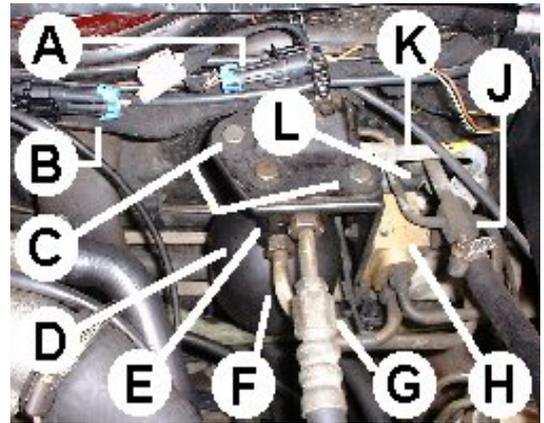
**Légende :**

1. Sphère de pression.
2. Soupape de contrôle de pression.
3. Boîte de transfert.
4. Direction assistée.
5. Réservoir de liquide (DEXRON II).
6. Pompe de direction assistée.
7. Boîtier de gestion électronique (ECU)

A Connexion électrique de l'ECU à la soupape de contrôle.  
B Connexion électrique de l'ECU au contacteur de pression.

## COMMENT CHANGER LA SPHERE DE PRESSION

- 1) Mettre le contact sans démarrer le véhicule et pomper la pédale de frein au moins 25 fois jusqu'à ce que la sphère ne fasse plus « wwwwoosshhh » (cela signifie alors que vous l'avez dépressurisée !).
- 2) Couper le contact et enlever le fusible n°19. (dans la boîte à fusible à gauche du volant).
- 3) Enlever les quatre vis allen du cache plastique (avec inscription « Turbo ») et enlever le cache.
- 4) Dégrafer la jupe plastique qui se trouve tout le long du pare-brise et la relever pour avoir plus de place pour travailler.
- 5) Défaire le bocal d'expansion (sans débrancher aucun tuyau pour ne pas perdre de liquide de refroidissement !), et le mettre sur le côté pour avoir plus de place.
- 6) Dévisser les 4 tuyaux qui vont à la sphère. Il faudra peut-être dévisser les vis de fixation (C) pour pouvoir atteindre correctement l'écrou du plus petit tuyau.
- 7) Dégager les tuyaux de la sphère, soit en bougeant la sphère, soit en tirant légèrement sur les tuyaux (ou bien les deux en même temps).
- 8) Sortir l'ensemble sphère/régulateur.



### Vue générale du système de pression

- A) Connexion à l'interrupteur de pression (ne pas débrancher)
- B) Connexion au capteur de température de boîte de transfert.
- C) Fixations de la sphère sur support.
- D) Sphère .
- E) Régulateur de pression.
- F) Tuyau de sortie vers bloc de commande.
- G) Tuyau venant de la pompe de direction assistée.
- H) Bloc de commande.
- J) Collecteur de retour de liquide.
- K) Tuyau de sortie vers bocal direction assistée.
- L) Retour du liquide de direction assistée.

- 9) Désassembler la sphère du régulateur.  
**Pour cela il faut que vous vous fabriquiez deux outils par vous-même.** Le premier va servir à maintenir la sphère et le second à positionner un carré de douille pour resserrer l'ensemble.  
**La sphère ne doit jamais être serrée dans un étau.**



Ceci est un exemple d'outil que l'on peut utiliser pour maintenir la sphère

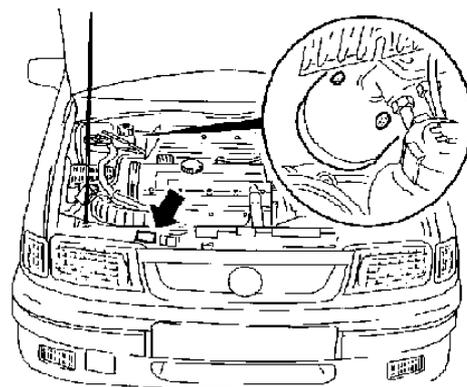
## **SPHERE DE PRESSION**

### **DEMONTAGE/REMONTAGE**

Les sphères de pression avec une bande blanche doivent être changées tous les 6 ans.

L'autocollant d'entretien (flèche) qui donne les informations sur ce changement de sphère se situe sur le devant du compartiment moteur.

**Attention** : les sphères de pression n'ayant pas de bande blanche doivent être changées immédiatement.



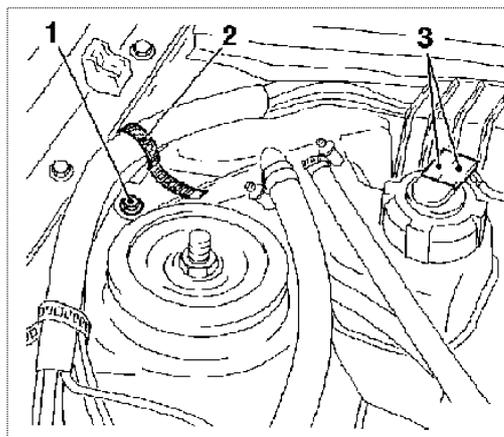
Ouvrir le bouchon du réservoir de liquide de direction/pression de boîte de transfert.

Mettre le contact.

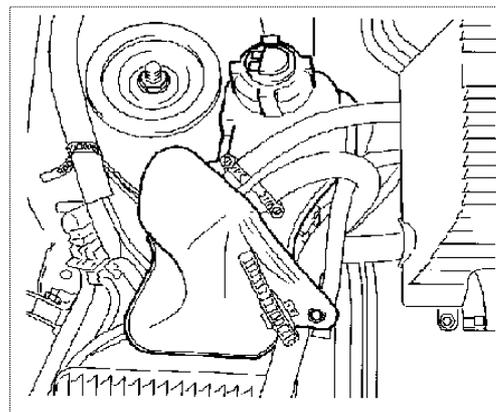
Réduire la pression dans la sphère en appuyant sur la pédale de frein pendant environ 30 fois (le niveau de liquide dans le bocal va augmenter).

Enlever la vis (1) du bocal d'expansion, défaire le collier (2) de maintien du faisceau.

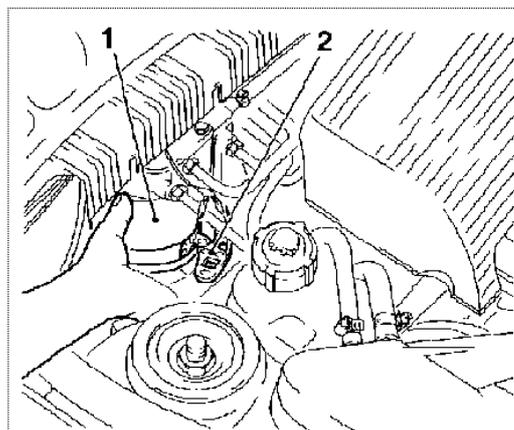
Déconnecter les fiches (3) du bocal d'expansion.



Mettre le bocal d'expansion sur un côté, sans détacher les tuyaux (voir schéma).



Mettre en place l'outil spécial (2) sur la sphère de pression (1).



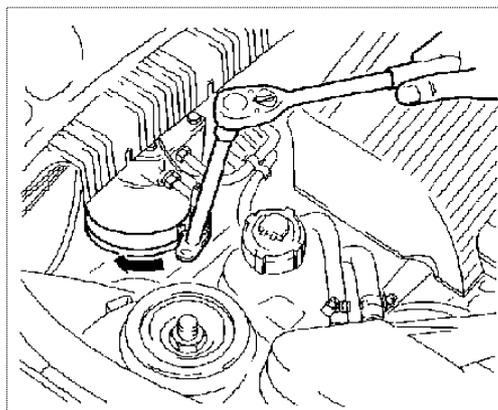
## SPHERE DE PRESSION DEMONTAGE/REMONTAGE

2/2

Desserrer la sphère avec une clé à douille.

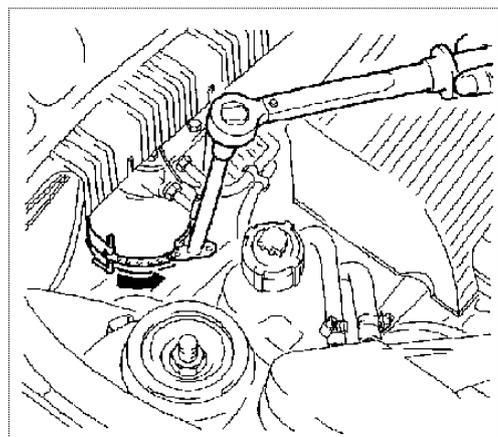
Enlever complètement la sphère de sur le régulateur.

Enlever le joint torique de la sphère (il se peut qu'il soit resté sur le régulateur !).



Installer la nouvelle sphère( après y avoir mis un joint torique neuf) en la serrant d'abord à la main, puis utiliser la clé de serrage pour resserrer la sphère sur le régulateur.

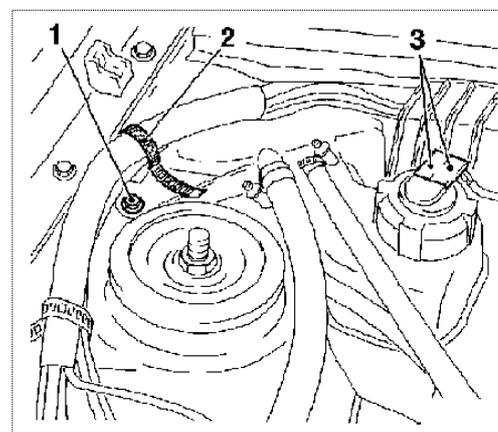
Le couple de serrage de la sphère doit être de 45 Nm.



Remonter :

- la vis du bocal d'expansion (1).
- le collier de serrage de faisceau (2).
- les cosses sur bouchon du bocal d'expansion (3).

Refaire le niveau et purger le circuit de pression.

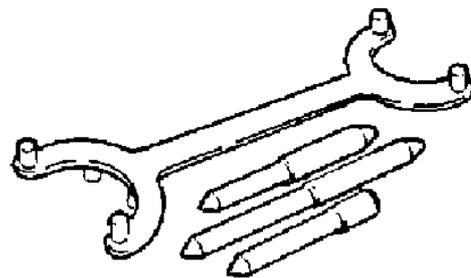


# LA TRANSMISSION

## DESCRIPTION DES OUTILS SPECIAUX OPEL

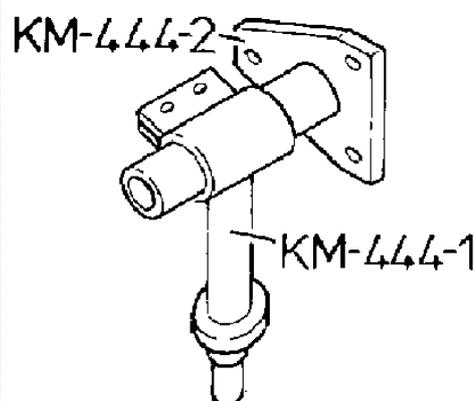
KM-160-4 Outil de centrage.

Pour le pré-assemblage du différentiel.  
Boîtes F16 4X4, F18+, F18+ 4X4, F20.



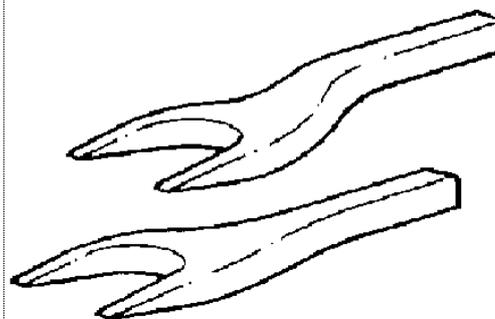
Maintien de la boîte de vitesse.

L'outil KM-444-B est en fait l'assemblage de deux outils, KM-444-1 et KM-444-2 qui permettent de maintenir la boîte de vitesse (seulement sur modèles à traction avant) pendant le désassemblage avec l'outil KM-489.



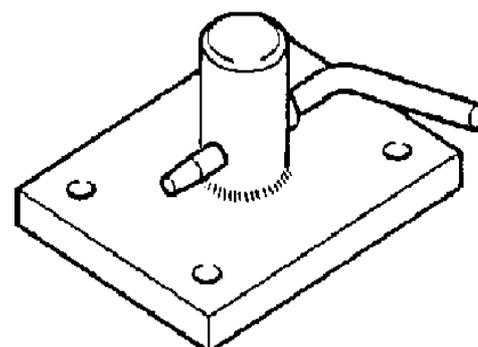
KM-460-2-B

Boîtes F10, F13, F16, F18 manuelles (sauf 4x4).  
Pour sortir les cardans de la boîte de vitesse.



KM-489

Support.  
Pour boîtes manuelles F10, F13, F16, F18, F18+, F20.  
Support pour les outils de maintien de la boîte de vitesse.

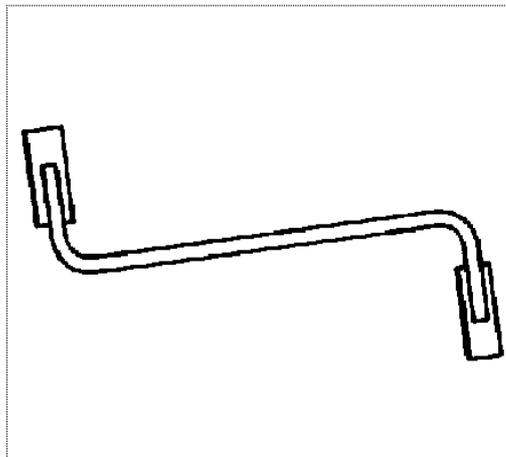


# LA TRANSMISSION

## DESCRIPTION DES OUTILS SPECIAUX OPEL(suite)

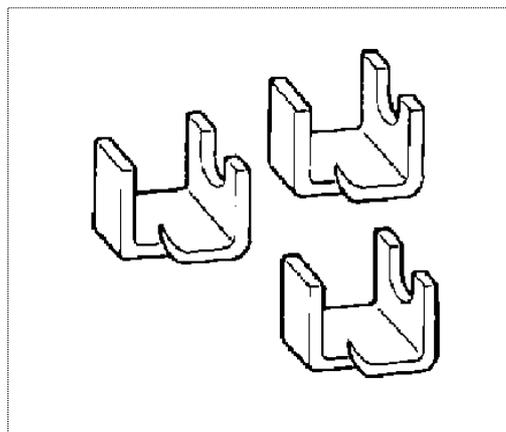
KM-517-A Maintien du volant moteur.

Pour boîtes manuelles F10, F13, F16, F20.  
Pour maintenir le volant moteur quand la boîte de vitesse reste en place sur le moteur lors du démontage ou du remontage de l'embrayage.



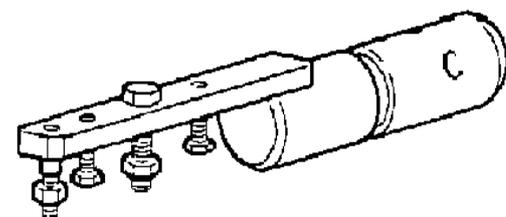
KM-526-A clips de maintien.

Pour boîtes manuelles F10, F13, F16, F20.  
Pour maintenir l'assemblage de l'embrayage tendu (ne peut pas être utilisé avec moteurs 17DT et C20XE qui ont des volants moteur « bombés »).



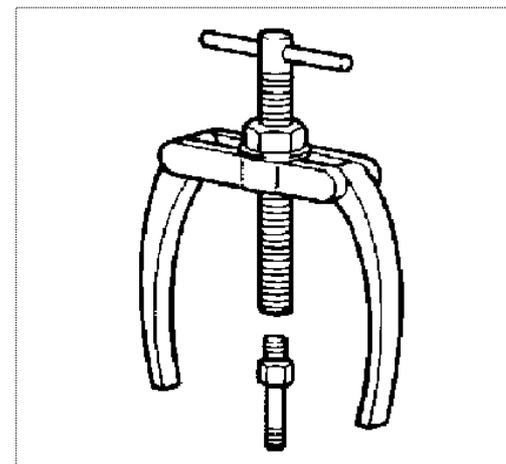
KM-552

Pour boîtes manuelles F10, F13, F16, F18, F18+, F20.  
Pour maintenir le couvercle de boîte pendant le démontage.



KM-556-A

Pour boîtes manuelles F10, F13, F16, F20.  
Pour démonter l'arbre de boîte de vitesse.

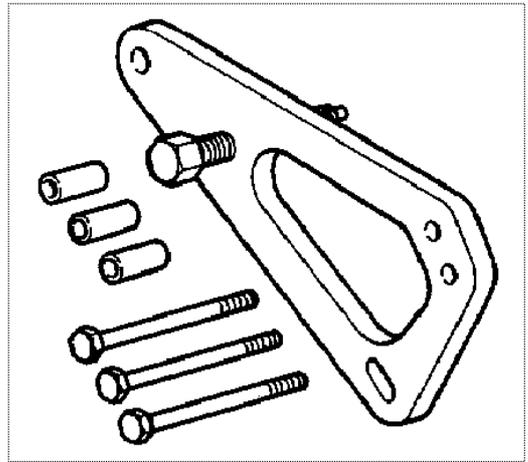


# LA TRANSMISSION

## DESCRIPTION DES OUTILS SPECIAUX OPEL(suite 2)

KM-564

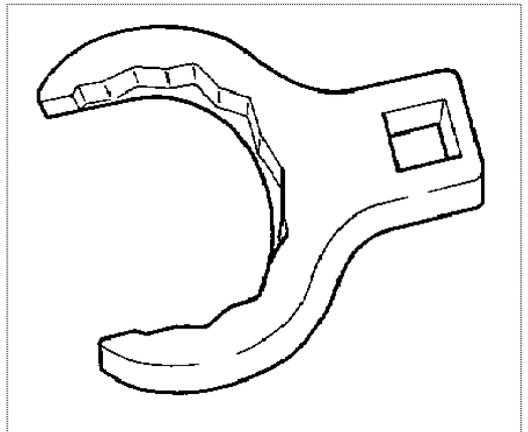
Pour boîtes manuelles F10, F13, F16, F20.  
Pour remonter l'arbre de boîte de vitesse.



KM-624

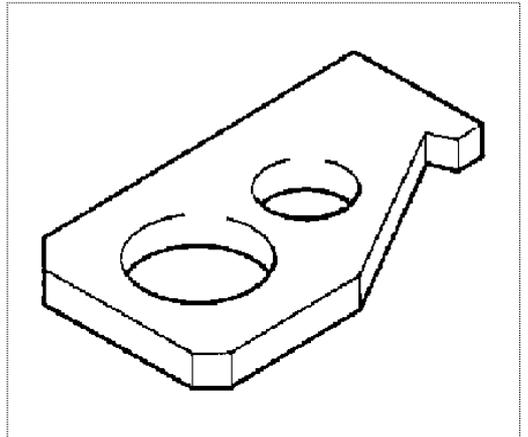
Boîtes F16 4X4, F18+ 4X4, F20 4X4, F28.

Pour desserrer et serrer l'écrou de blocage de l'arbre de transmission qui sort de la boîte de transfert vers le pont arrière.



KM-652

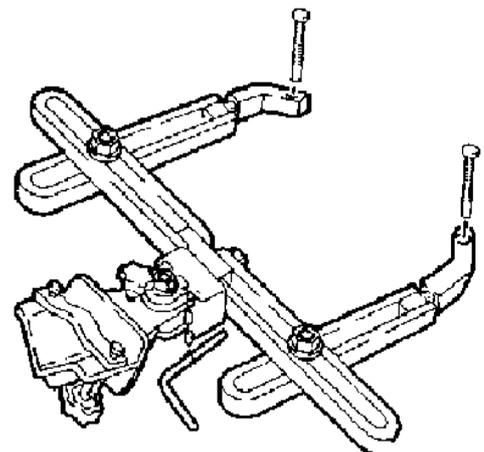
Maintien du volant moteur.  
Pour maintenir le volant moteur quand la boîte de vitesse est démontée lors de la pose ou la dépose de l'embrayage.



MKM-886

Support de boîte de vitesse.

Pour supporter toute boîte de vitesse pendant le démontage ou le remontage.



# LE TRAIN ARRIERE

**Pages 204 à 207 : Schémas.**

**Page 208 : Réglage du jeu aux roulements.**

**Page 209 : Démontage train arrière.**

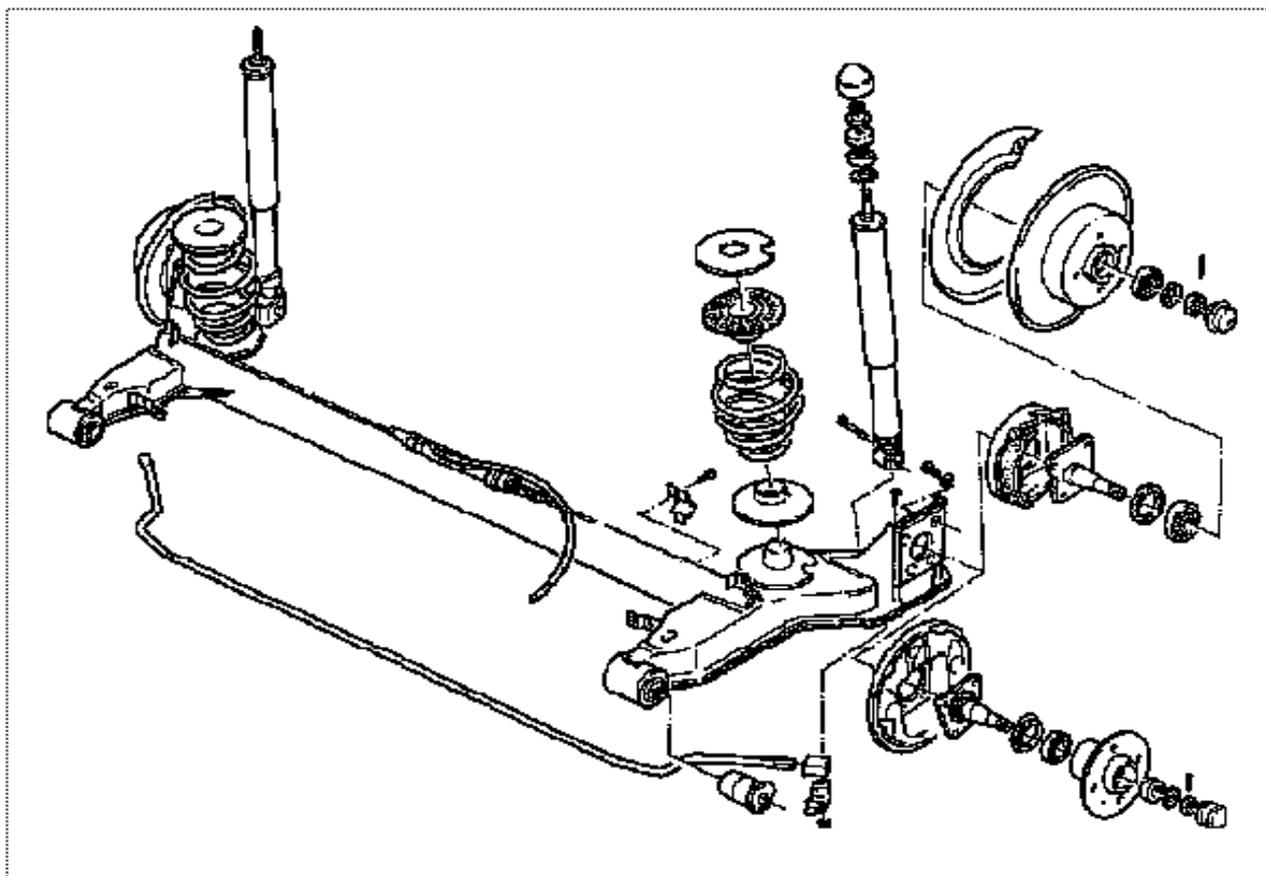
**Pages 210 et 211 : Les ressorts de suspension.**

**Pages 212 à 217 : Le différentiel arrière.**

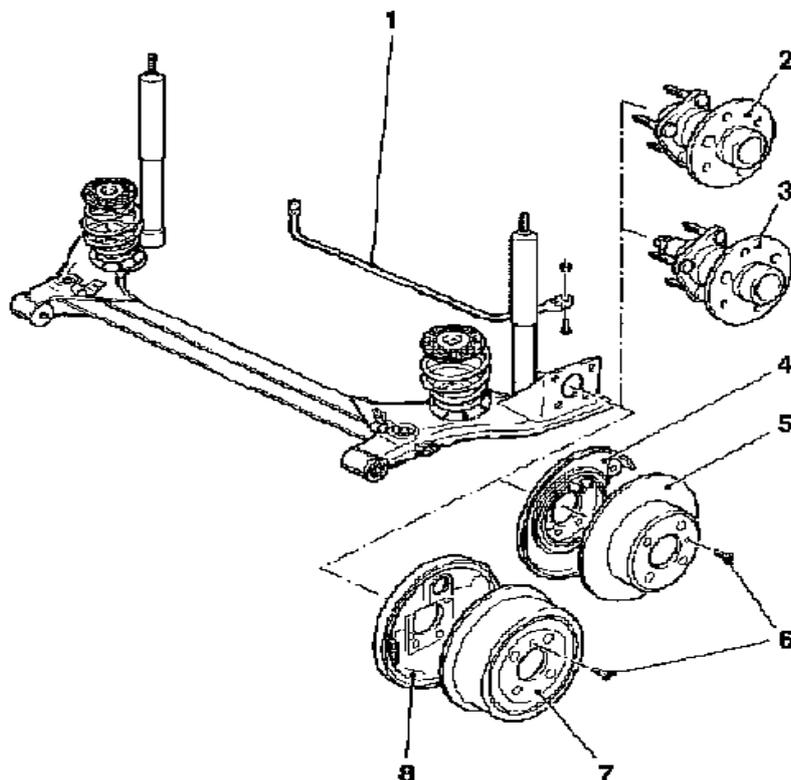
**Pages 218 à 220 : Les cardans arrière.**

# LE TRAIN ARRIERE

TRAIN ARRIERE SEMI INDEPENDANT MODELES APRES MI-93



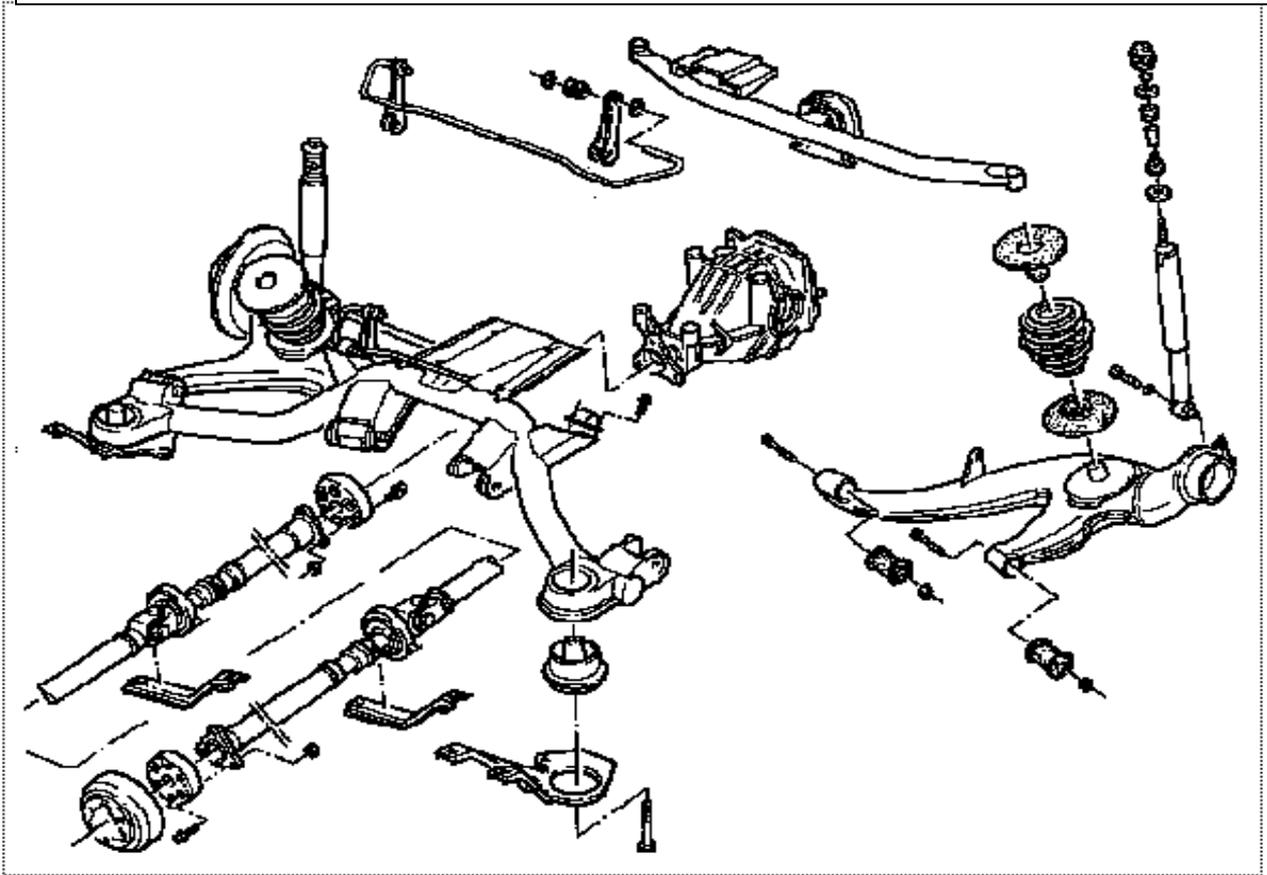
TRAIN ARRIERE SEMI INDEPENDANT MODELES JUSQU' A MI-93



- |                        |                             |                          |                          |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Barre stabilisatrice | 2 Moyeu de roue sans ABS    | 3 Moyeu de roue avec ABS | 4 Couvre disque          |
| 5 Disque de frein      | 6 Vis de fixation de disque | 7 Tambour de frein.      | 8 Support de garnitures. |

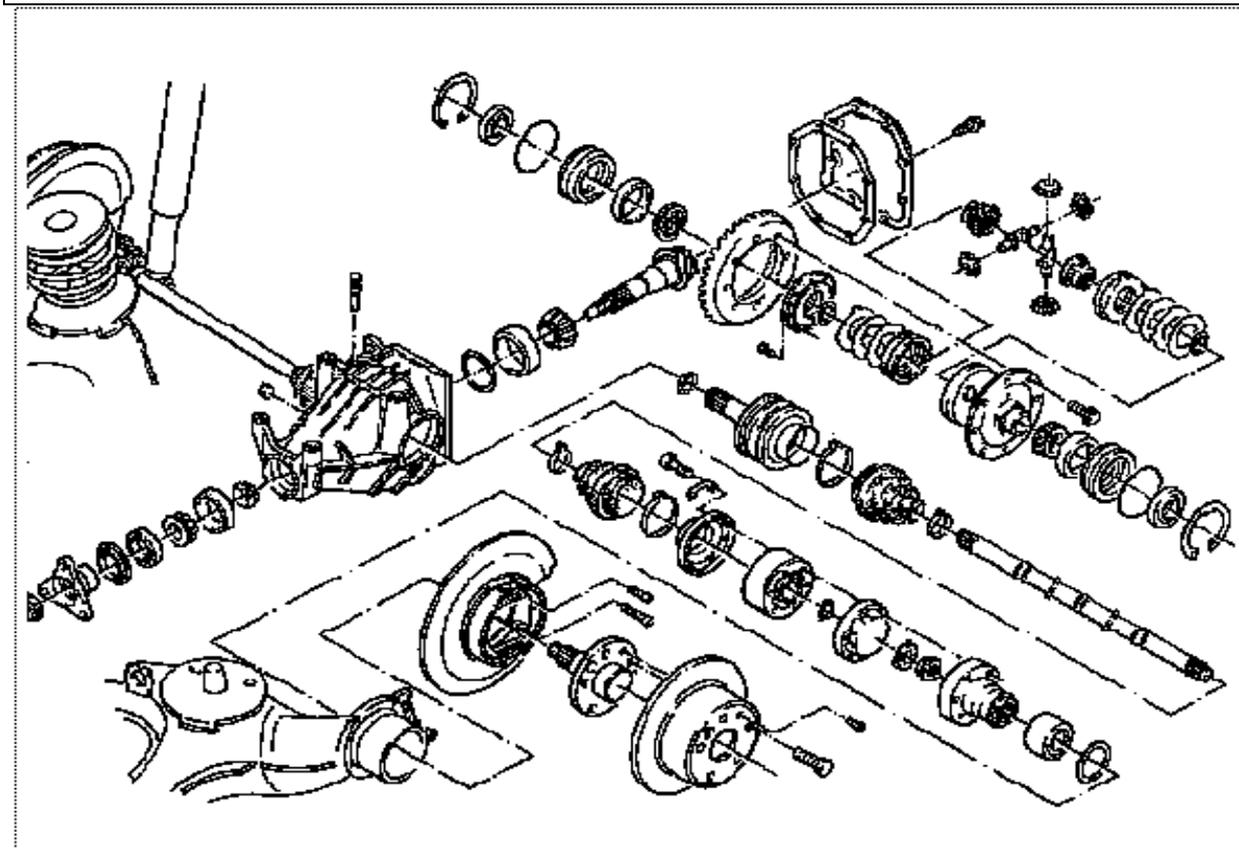
# LE TRAIN ARRIERE

BRAS TRAIN ARRIERE MODELES 4X4

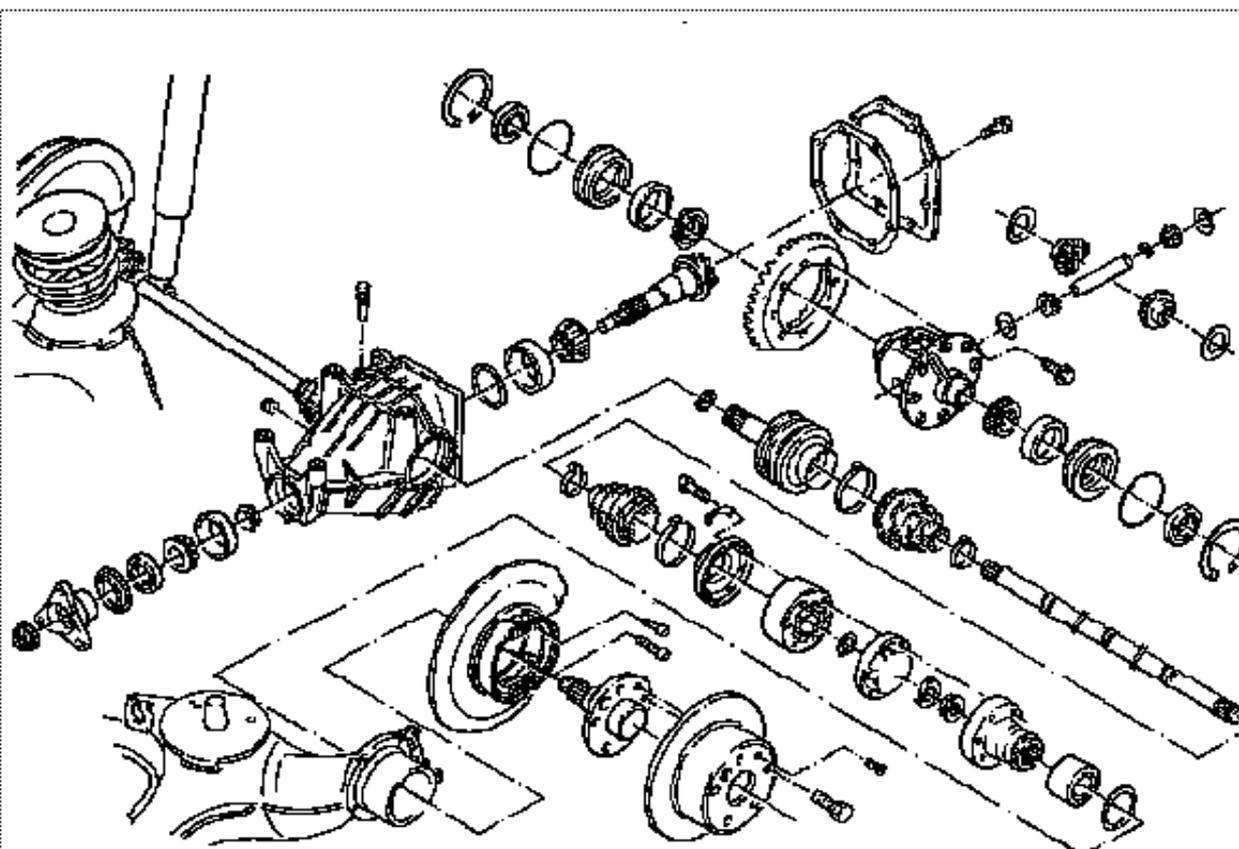


# LE TRAIN ARRIERE

DIFFERENTIEL ARRIERE AVEC DERAPAGE LIMITE

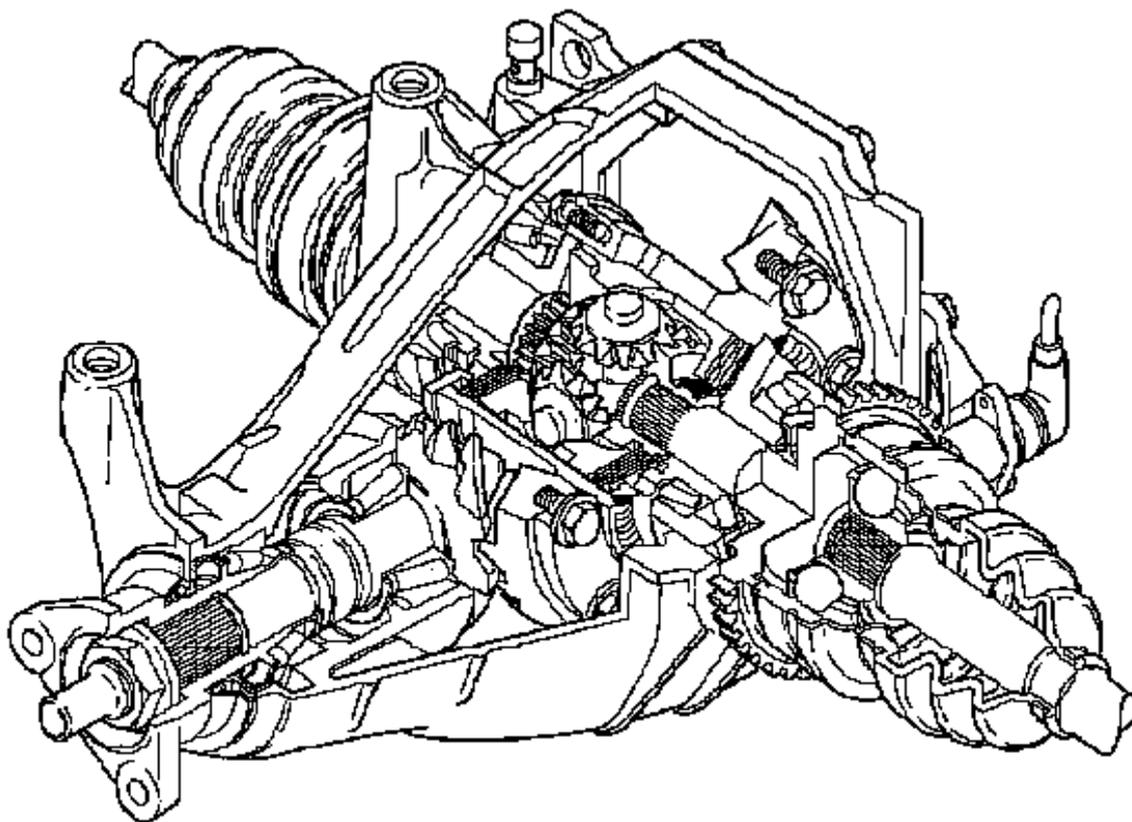


DIFFERENTIEL ARRIERE SANS DERAPAGE LIMITE



# LE TRAIN ARRIERE

DIFFERENTIEL ARRIERE AVEC DERAPAGE LIMITE ET ABS



## LE TRAIN ARRIERE

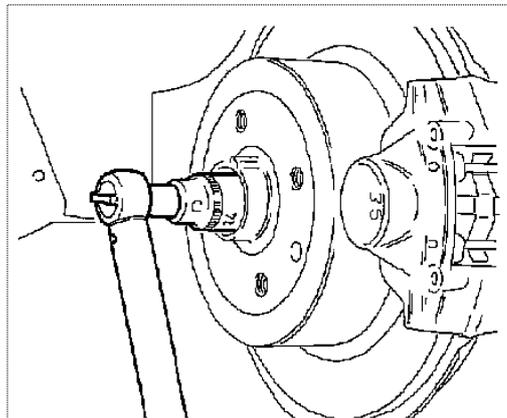
### Réglage du jeu au roulement de roue :

Défaire la roue arrière.

Enlever le capuchon de protection d'axe.

Enlever la goupille fendue de sur l'écrou et serrer l'écrou à 25 Nm (faire tourner le moyeu de roue en même temps).

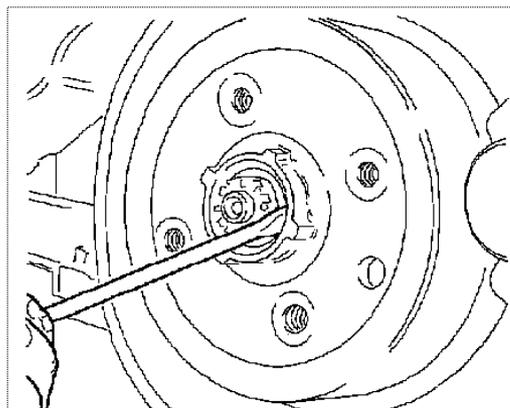
Desserrer l'écrou doucement jusqu'à ce que la rondelle qui se situe derrière puisse être bougée à l'aide d'un tournevis (sans prendre d'appui).



Pour vérifier qu'on arrive à faire bouger la rondelle à l'aide du tournevis, il ne faut pas prendre appui (on a trop de force avec appui).

Si, une fois le réglage effectué, les trous de passage pour la goupille fendue ne tombent pas en face l'un de l'autre, alors serrer l'écrou pour tomber juste.

Si en resserrant légèrement pour tomber en face des trous, vous n'arrivez plus à bouger la rondelle à l'aide du tournevis alors desserrez jusqu'à ce que les trous tombent en face l'un de l'autre et remettez la goupille fendue.



## DEMONTAGE DU TRAIN ARRIERE

Obturer le réservoir de liquide de frein avec des bouchons. Soulever le véhicule et retirer les roues arrière.

Sur les véhicules équipés du contrôle d'assiette, vider l'air des soupapes de remplissage ;

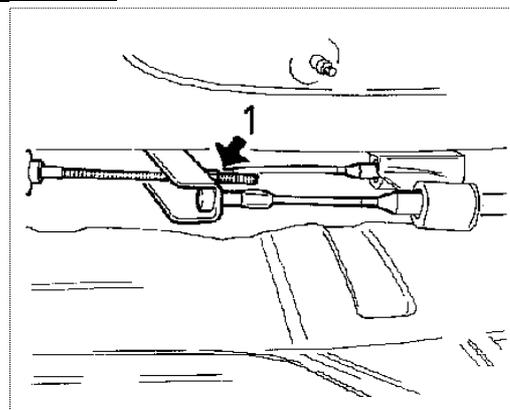
Défaire le bouclier thermique sur les véhicules équipés de catalyseur.

Desserrer la tringle de câble de compensation en ayant mesuré la longueur au préalable.

Dévisser les câbles de frein de parking (1).

Enlever les câbles de frein de parking de sur le support.

Défaire la tringle de câble de compensation.



Enlever les plaques de maintien des tuyaux de freinage.

Dévisser les canalisations de freinage de sur les tuyaux de freinage (obturer les ouvertures).

Véhicules avec ABS : Déconnecter les connexions de capteurs d'ABS.

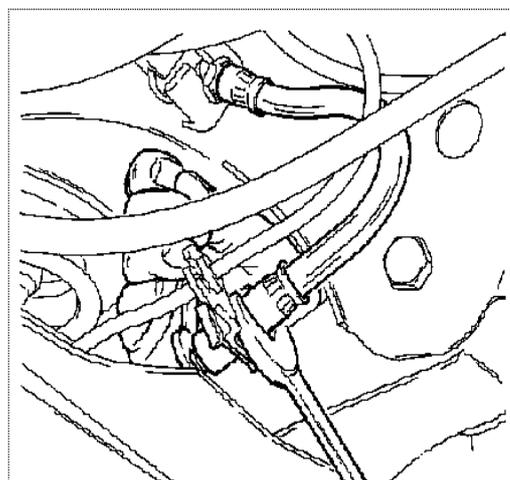
Enlever le faisceau d'ABS du support sous bas de caisse.

Desserrer l'essieu arrière du bas de caisse au niveau des tampons d'amortissement.

Dévisser les absorbeurs de choc, supporter avec un cric.

Enlever les ressorts arrière de sur l'essieu.

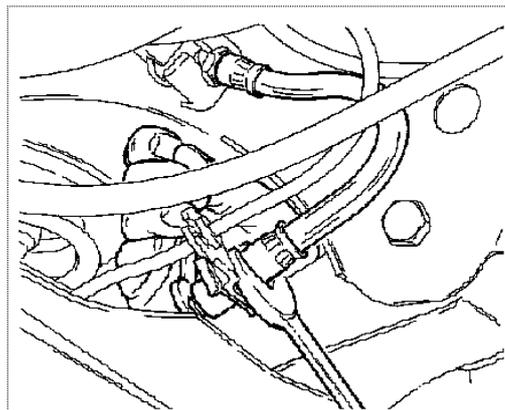
Dévisser complètement l'essieu arrière de sur le bas de caisse après avoir mis le cric au centre de l'essieu.



## LE TRAIN ARRIERE

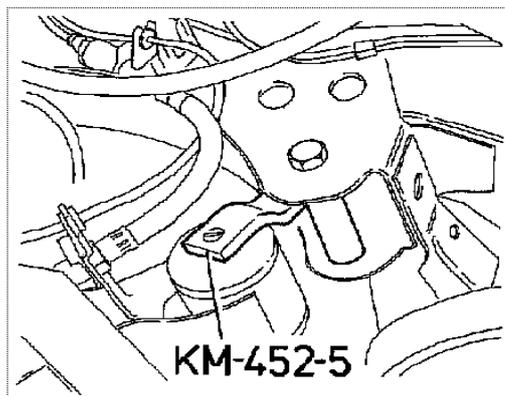
### Remplacement des bagues d'amortissement :

Défaire les roues arrières.  
Enlever les plaques de maintien des tuyaux de freinage.  
Enlever les canalisations de frein de leurs supports.  
Sur les véhicules avec contrôle d'assiette, vider l'air par les soupapes.

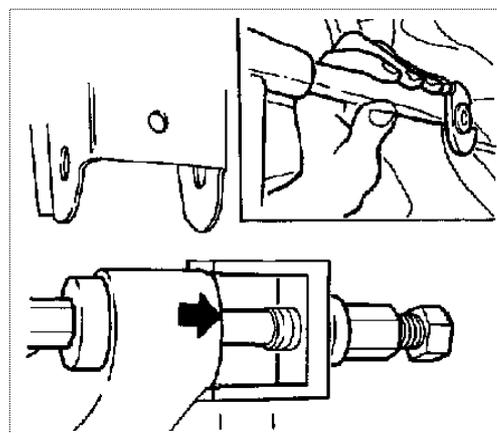


Dévisser l'essieu arrière de sur le bas de caisse.

Soulever les boulons avec un tournevis.  
Supporter l'essieu arrière avec un cric hydraulique en le plaçant au centre, soulever doucement.  
Installer l'appareil KM-452-5 d'un coté.



Frapper avec un burin non coupant sur tout le tour de la bague.  
Positionner l'appareil KM-671 (voir flèche).  
Chauffer la bague avec un décapeur thermique (chauffer à 70° environ mais pas beaucoup plus, il faut contrôler la température !).  
Tourner l'écrou pour faire sortir la bague de l'essieu.

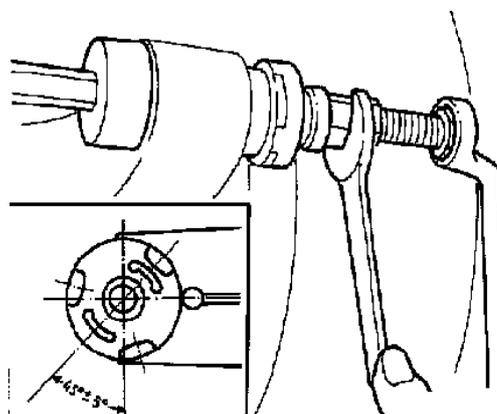


Remontage :  
Positionner la bague dans l'axe après l'avoir enduite de liquide vaisselle.  
Installer l'appareil KM-671.  
Attention à la position d'installation (voir schéma).

Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

Couple de serrage :

- Essieu arrière sur bas de caisse = 105 Nm.

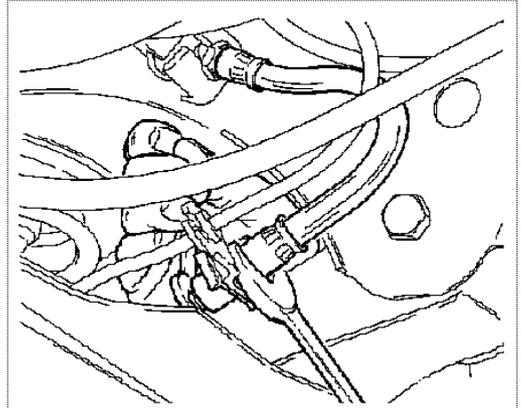


# LE TRAIN ARRIERE

## RESSORTS DE SUSPENSION

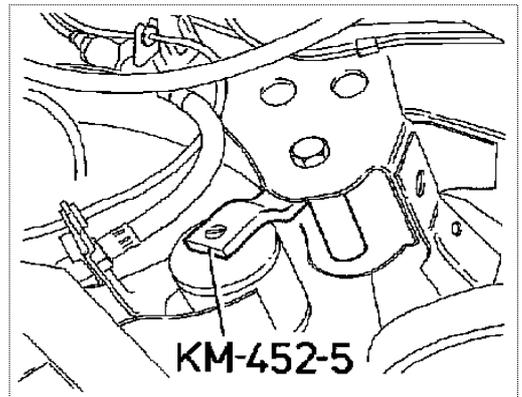
### Démontage/remontage des butées de ressorts :

Enlever les plaques de maintien des tuyaux de freinage.  
Enlever les canalisations de frein de leurs supports.  
Sur les véhicules avec contrôle d'assiette, vider l'air par les soupapes.

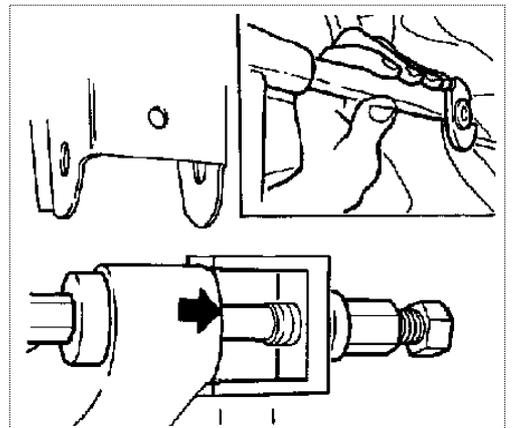


Dévisser l'essieu arrière de sur le bas de caisse.

Soulever les boulons avec un tournevis.  
Supporter l'essieu arrière avec un cric hydraulique en le plaçant au centre, soulever doucement.  
Installer l'appareil KM-452-5 d'un coté.



Frapper avec un burin non coupant sur tout le tour de la bague.  
Positionner l'appareil KM-671 (voir flèche).  
Chauffer la bague avec un décapeur thermique (chauffer à 70° environ mais pas beaucoup plus, il faut contrôler la température !).  
Tourner l'écrou pour faire sortir la bague de l'essieu.

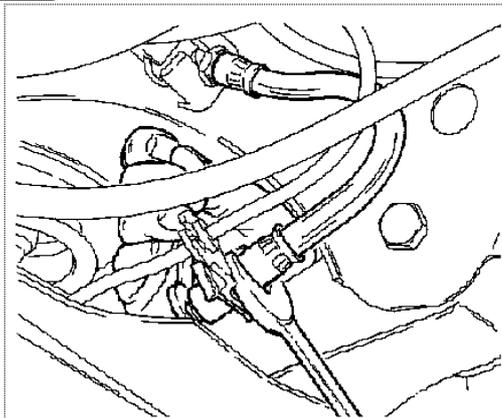


# LE TRAIN ARRIERE

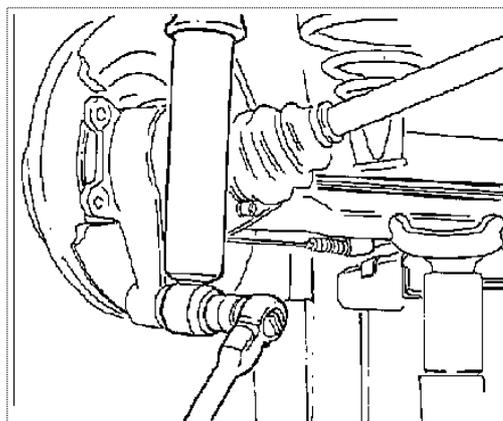
## RESSORTS DE SUSPENSION

### Démontage/remontage des ressorts :

Enlever les plaques de maintien des tuyaux de freinage.  
Enlever les canalisations de frein de leurs supports.



Dévisser les amortisseurs de sur l'essieu arrière après avoir soulevé légèrement l'essieu avec un cric (voir schéma).



Dévisser la « balancelle » de différentiel de sur le châssis (flèches sur schéma) après avoir placé un cric en dessous du différentiel ou de la balancelle.

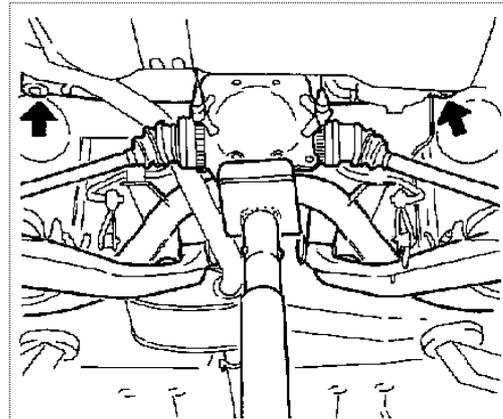
Descendre ensuite doucement le cric. Attention aux fils d'alimentation d'ABS et aux canalisations d'essence.

Enlever les ressorts arrière ainsi que les « bumpers » de sur le siège de ressort .

Prendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

Serrage : Balancelle de différentiel sur châssis = 60 Nm.

Vis de serrage du bas d'amortisseur = 110 Nm.



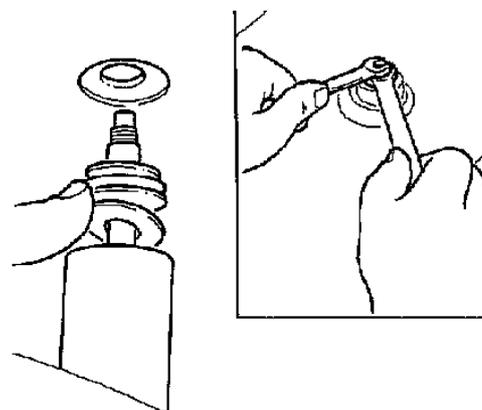
### Démontage de la suspension arrière :

Soulever légèrement l'essieu avec un cric (voir figure 2 sur cette page). Dévisser l'amortisseur de sur l'essieu (figure 2), et dévisser enfin le haut de l'amortisseur qui se trouve dans le compartiment à bagages (figure ci-contre).

Couples de serrage :

- Bas de l'amortisseur sur essieu = 110 Nm.
- Haut de l'amortisseur sur carrosserie = 20 Nm.

Bien faire attention à remettre correctement le tampon absorbeur de chocs ainsi que la rondelle.



# LE TRAIN ARRIERE

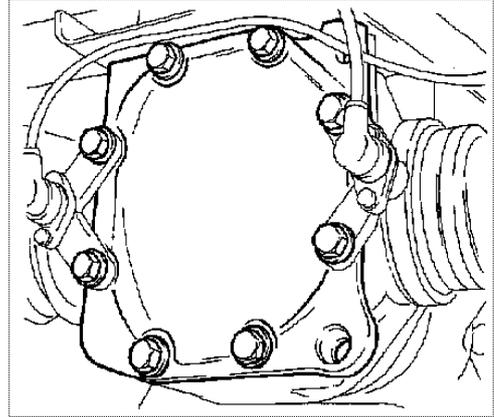
## DIFFERENTIEL ARRIERE

### Remplacement du joint de capot de différentiel arrière :

Défaire le capot de différentiel arrière après avoir mis un récipient pour collecter l'huile.

Véhicules avec ABS : mettre sur le coté les capteurs d'ABS et leurs supports mais pas les « espaceurs ».

Un joint en papier n'est pas nécessaire pour le capot de différentiel arrière, nettoyer les surfaces de portée et faire un joint uniforme pas trop épais avec de la pâte à joint.

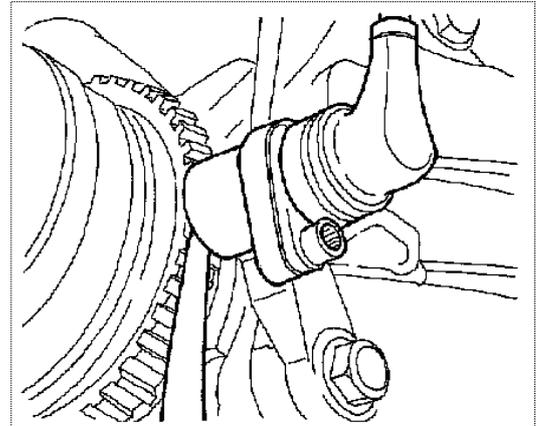


Resserrer les vis du capot en croix à 60 Nm.

Véhicules avec ABS :

Mesurer la distance entre le capteur d'ABS et la roue dentée servant à « émettre » les signaux.

La distance doit être entre 0,5 et 1,5 mm (prendre une cale d'épaisseur), ajuster avec les « écarteurs ».



# LE TRAIN ARRIERE

## DIFFERENTIEL ARRIERE

### Démontage/remontage du différentiel :

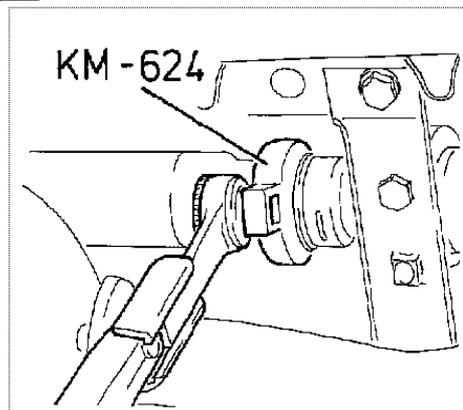
Enlever les roues arrières.

Enlever les cardans (voir plus loin paragraphe correspondant).

Enlever le bouclier thermique si équipé de catalyseur.

Dévisser le coulisseau de l'arbre de transmission environ d'un tour à l'aide de l'outil KM-624 (voir schéma).

Défaire les caoutchoucs de maintien de l'échappement, abaisser ensuite l'échappement d'environ 20 cm et le fixer dans cette position (avec du fil électrique par exemple).



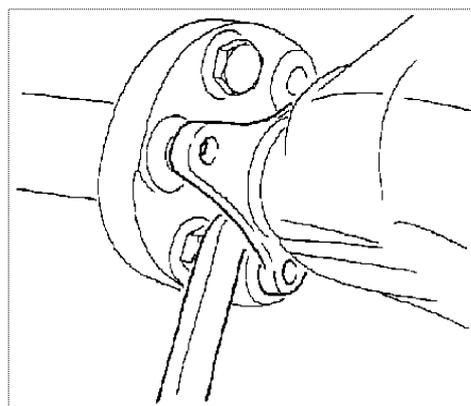
Dévisser le disque d'accouplement au différentiel.

Au besoin utiliser un levier pour l'extraire des guides (voir schéma).

Dévisser les carters de blocs d'amortissement de sur l'essieu.

Mettre un cric hydraulique sous le différentiel arrière.

Pour les véhicules avec ABS : dévisser les supports de capteurs d'ABS.

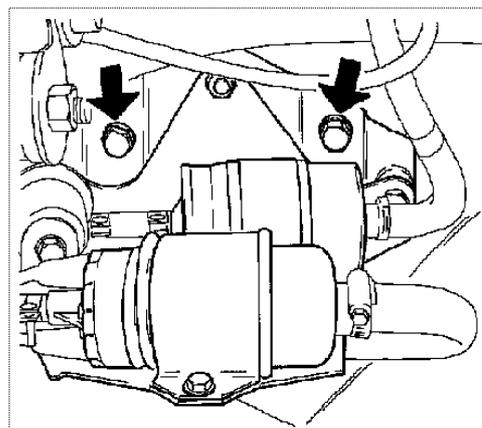


Défaire la fixation de la pompe à essence de sur le châssis de différentiel.

Défaire le carter d'essieu arrière de sur le corps d'essieu.

D'abord enlever le tuyau de ventilation du différentiel de sur le corps latéral.

Véhicules avec ABS : si pause d'un différentiel neuf, remettre les supports d'ABS de l'ancien différentiel.



### Serrage :

Note : tout d'abord installer le purgeur avec le tuyau dans l'ensemble différentiel.

- Carter d'essieu sur corps d'essieu : 90 Nm + 30° à 45°.

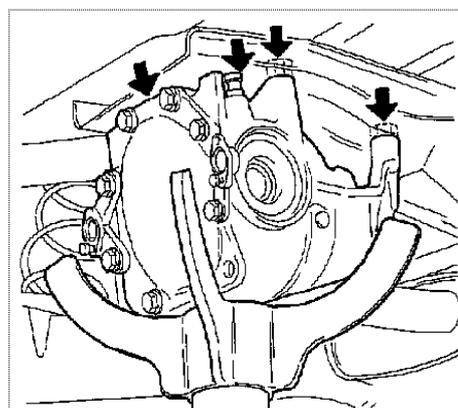
Véhicules avec ABS : installer les supports de capteurs, attention aux entretoises.

Serrage : Capteur d'ABS sur support = 8Nm.

Carter de bloc d'amortissement sur essieu = 35 Nm.

(soulever le différentiel avec un cric).

Fixation pompe à essence sur châssis différentiel = 12Nm.



# LE TRAIN ARRIERE

## DIFFERENTIEL ARRIERE

### Remontage du différentiel (suite) :

Serrer le disque d'accouplement sur le différentiel à 50 Nm + 75° à 90°.

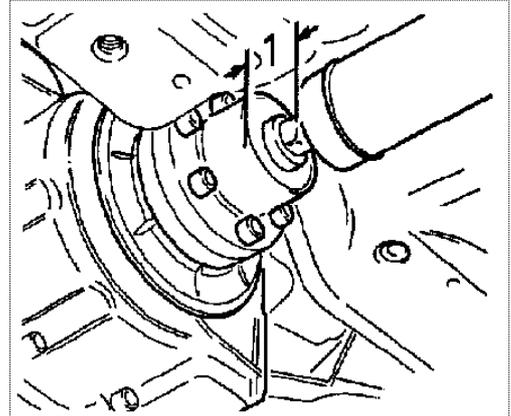
Utiliser des vis et écrous neufs.

Serrer le coulisseau sur l'arbre de transmission à 40 Nm en maintenant le contrecoup avec l'appareil KM-624.

La dimension 1 sur le schéma doit être de 30mm ± 2mm.

Remettre les caoutchoucs de maintien de l'échappement.

Remettre les cardans (voir paragraphe correspondant).



### Véhicules avec ABS :

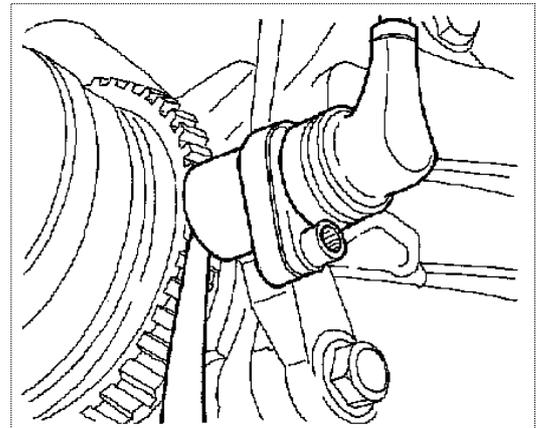
Mesurer la distance entre le capteur d'ABS et la roue dentée servant à « émettre » les signaux.

La distance doit être entre 0,5 et 1,5 mm (prendre une cale d'épaisseur), ajuster avec les « écarteurs ».

### Remplissage du différentiel :

Ouvrir la vis de purge/remplissage, remplir le différentiel avec environ 0,8 litres d'huile de transmission 19 42 382 (9 293 688) jusqu'à ras du trou de la vis de purge/remplissage.

Pour les différentiels avec patinage limité, remplir de 0,25 litres de fluide 19 70 452 (90 004 033) puis terminer avec de l'huile de transmission 19 42 382 jusqu'à ras du trou de la vis de purge/remplissage.



# LE TRAIN ARRIERE

## DIFFERENTIEL ARRIERE

### Désassemblage du différentiel :

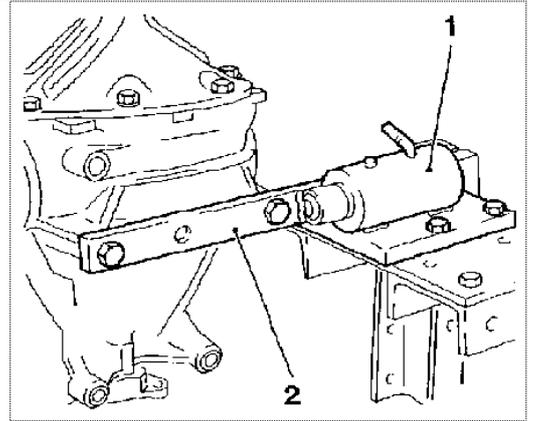
Démonter le différentiel (voir pages précédentes).

Fixer le différentiel dans un établi à l'aide des outils KM-622 ou KM-622-A (2) en conjonction avec l'outil KM-113-2 (1).

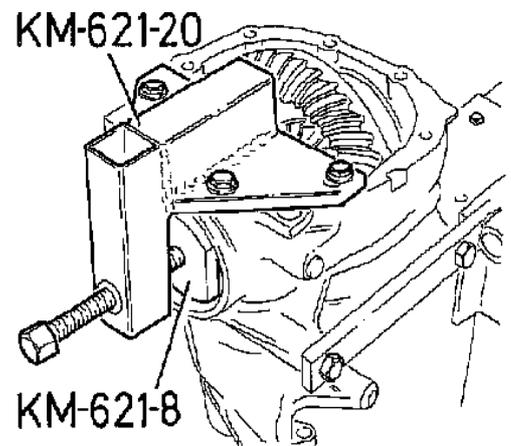
Vous pouvez évidemment fabriquer vous-même un système de maintien du différentiel qui évite tout serrage direct du différentiel dans un étau.

Enlever les deux joints des roulements.

Dévisser le couvercle du différentiel (l'huile s'échappe !).



Serrer l'outil KM-621-20 en même temps que l'outil KM-621-8 au carter de différentiel de manière à enlever les circlips de maintien.

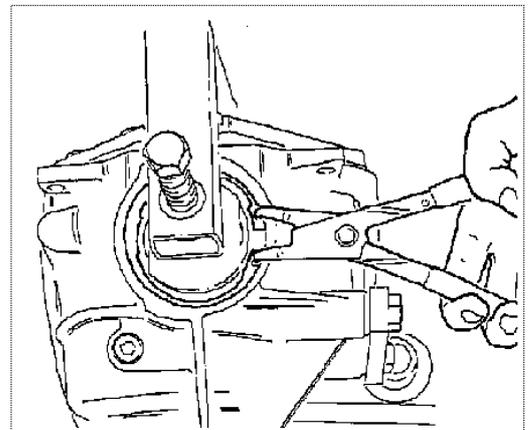


Serrer chaque outil ensemble jusqu'à ce que le circlip puisse être facilement bougé.

Enlever le circlip.

Enlever les deux outils.

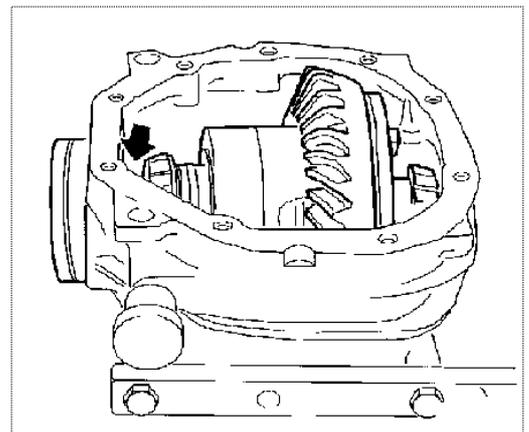
Enlever le circlip de l'autre roulement.



Grâce à de petits coups (flèche sur schéma) donnés à l'aide d'un jet de bronze (cylindre en bronze évitant d'abîmer la pièce sur laquelle on frappe), envoyer la bague de roulement de différentiel de l'arrière du carter de différentiel vers l'accotement de bague extérieure de roulement.

Défaire le différentiel avec le pignon du carter de différentiel.

Enlever le joint torique.

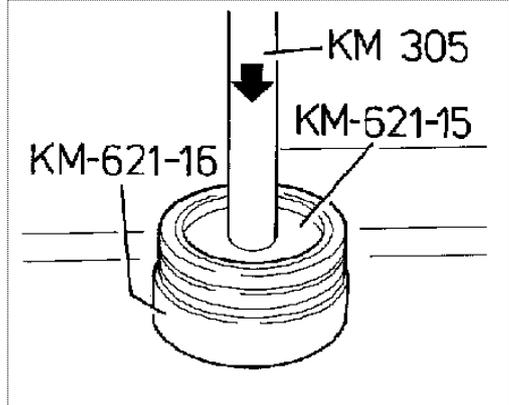


# LE TRAIN ARRIERE

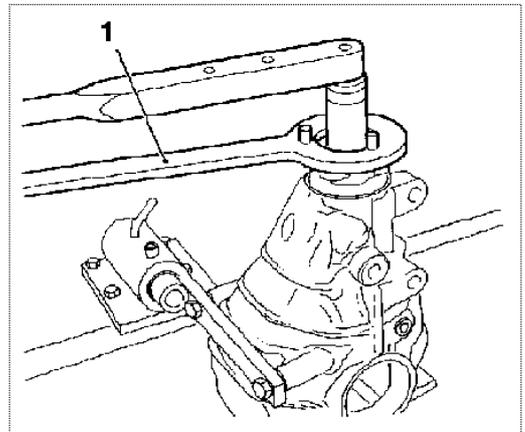
## DIFFERENTIEL ARRIERE

### Désassemblage du différentiel (suite) :

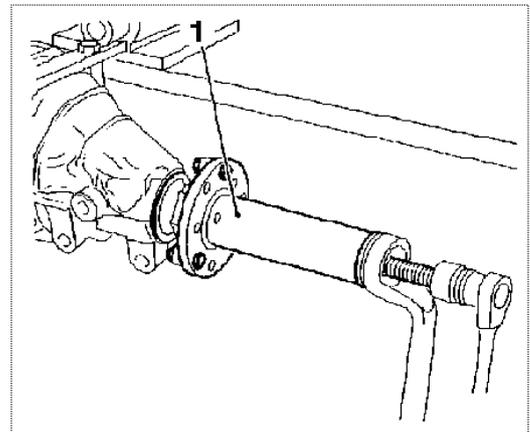
Défaire le roulement conique du différentiel avec les outils requis (voir schéma).



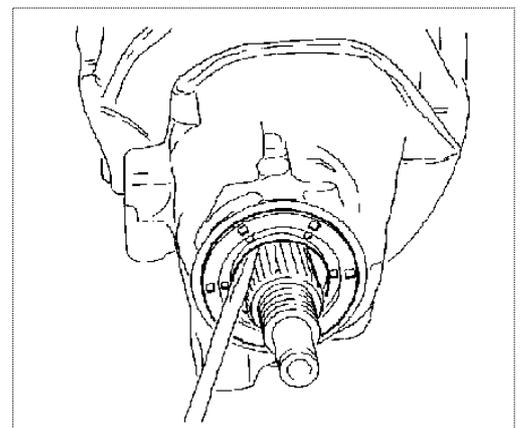
Défaire l'écrou de fixation de la flasque. Pour cela maintenir le « contrecoup » avec l'outil KM-623 (1) (voir schéma).



Enlever la flasque de sur l'arbre en maintenant le contrecoup avec l'outil KM-628-A (1).



Enlever le joint d'étanchéité et son support en faisant doucement levier (faire levier à différents endroits du joint).

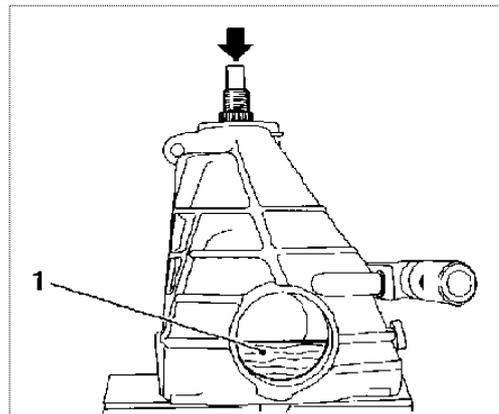


# LE TRAIN ARRIERE

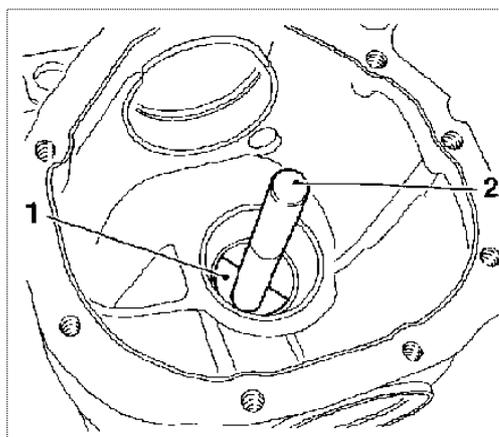
## DIFFERENTIEL ARRIERE

### Désassemblage du différentiel (suite 2) :

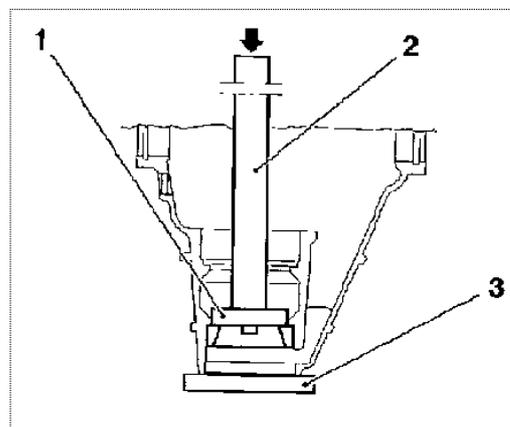
Faire sortir le pignon hors du boîtier en ayant auparavant mis un morceau de bois (1) en dessous pour éviter tout dommage lors de la chute du pignon.



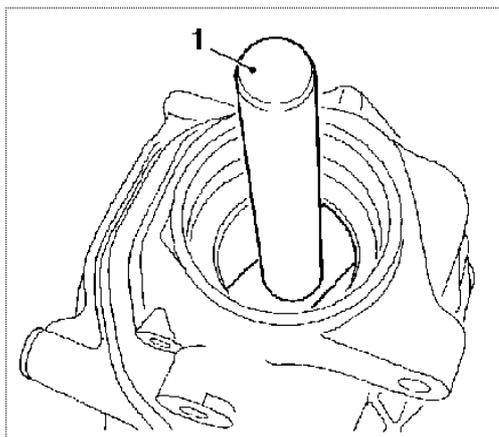
Sortir la bague extérieure de portée de pignon extérieur avec les outils KM-305 (2) et KM-621-9 (1) voir schéma et texte suivant.



Placer l'outil KM-621-16 (3) en dessous.



Sortir la bague extérieure du pignon intérieur avec l'outil KM-305 (1).



# LE TRAIN ARRIERE

## LES CARDANS

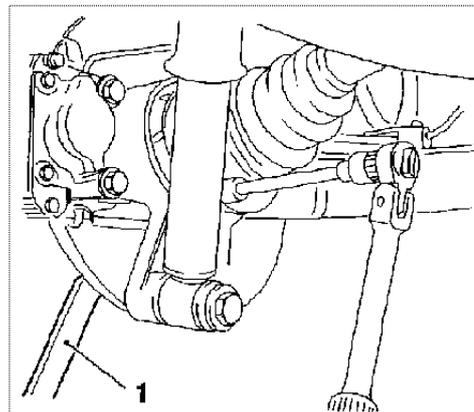
### Démontage/remontage des cardans :

Enlever la roue arrière.

Dévisser le cardan de sur la flasque de roue en utilisant le contrecoup avec l'outil KM-468-A (1).

Faire levier pour retirer le cardan de la flasque et le positionner vers le haut.

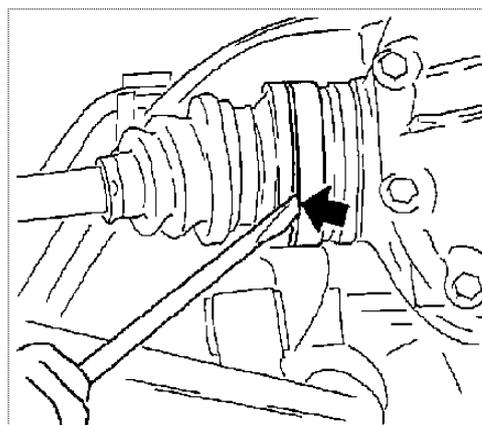
Sortir le cardan du différentiel en faisant levier avec l'outil KM-617, le coté chanfreiné de l'outil vers le différentiel arrière.



### Remontage :

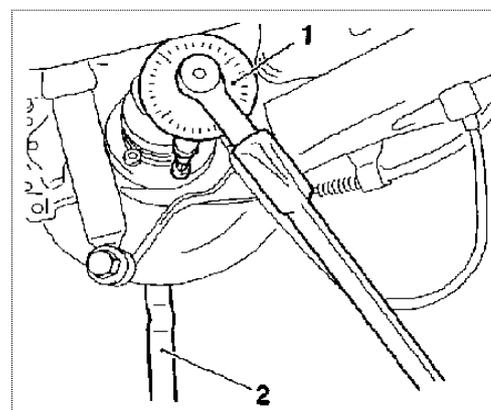
Graisser les cannelures du cardan avec du fluide 19 42 382 (9 293 688).

Insérer le cardan dans le différentiel arrière jusqu'à ce que la bague de maintien soit enclenchée. Si nécessaire s'aider d'un tournevis large en prenant appui dans la rainure (1).



### Serrage :

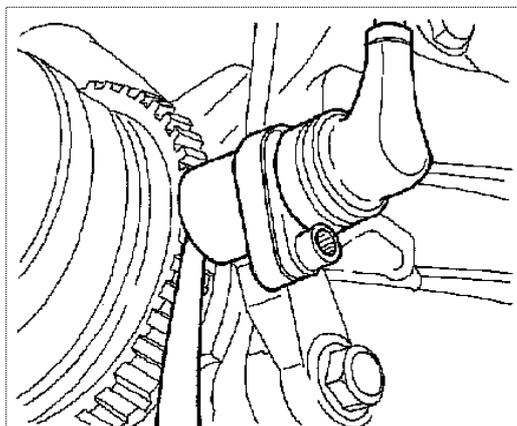
Cardan sur flasque de roue : 50 Nm + 60° à 75° à l'aide d'une clé à serrage angulaire (1) ou simplement en prenant des repères à l'aide d'un rapporteur. Maintenir le contrecoup avec l'outil KM-468-A (2).



### Véhicules avec ABS :

Mesurer la distance entre le capteur d'ABS et la roue dentée servant à « émettre » les signaux.

La distance doit être entre 0,5 et 1,5 mm (prendre une cale d'épaisseur), ajuster avec les « écarteurs ».



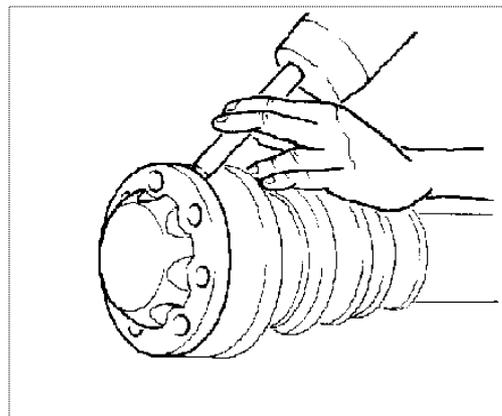
# LE TRAIN ARRIERE

## LES CARDANS

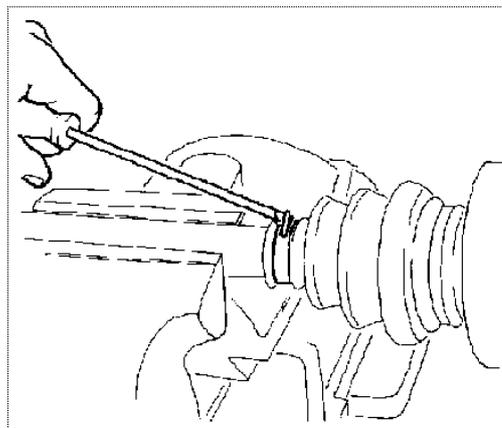
### Désassemblage des cardans :

Défaire le cardan (voir paragraphe correspondant).  
Serrer le cardan dans un étau en ayant mis auparavant des mors en plomb pour ne pas abîmer le corps du cardan.

Enlever le « capuchon » de fermeture (voir schéma).



Tordre les colliers de serrage, les ouvrir et les enlever.



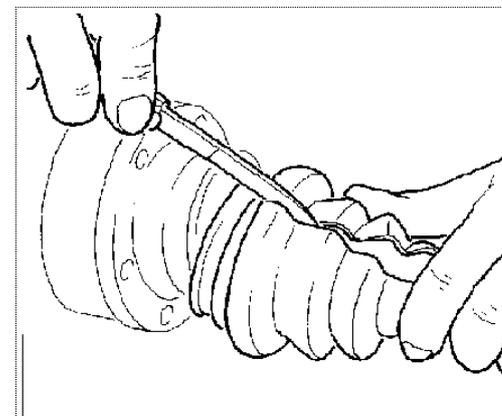
Lors du remplacement des deux soufflets :

- Couper les soufflets et les enlever.

Lors du remplacement de l'articulation coté roue :

- Couper le soufflet coté roue et l'enlever.

Enlever la graisse du cardan.



Enlever le clip de maintien du cardan avec l'outil KM-396 ou une pince a circlip que vous trouverez sur le marché.

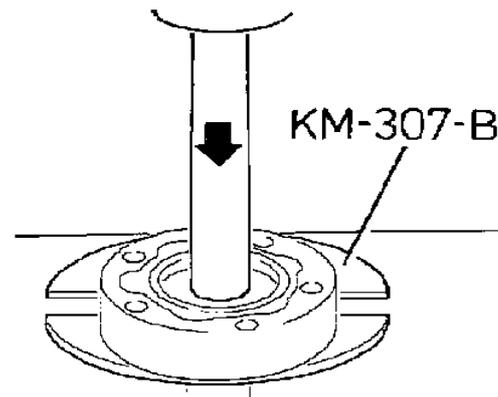


# LE TRAIN ARRIERE

## LES CARDANS

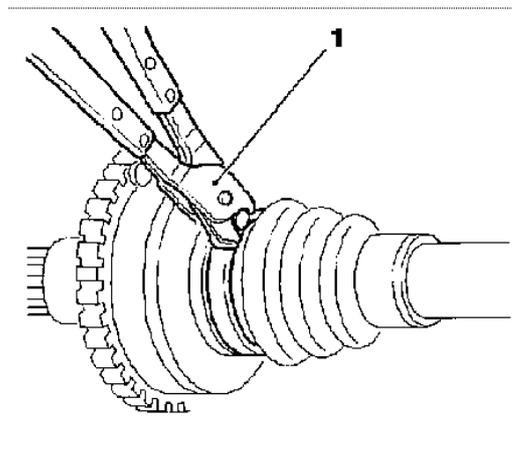
### Désassemblage des cardans (suite) :

Faire sortir l'axe du cardan de l'articulation avec une barre de fer de bonne taille et l'outil KM-307-B (schéma) ou simplement en prenant deux plaques de fer et en positionnant l'articulation de manière à ce qu'elle porte sur chacune d'elle et que l'arbre puisse coulisser.



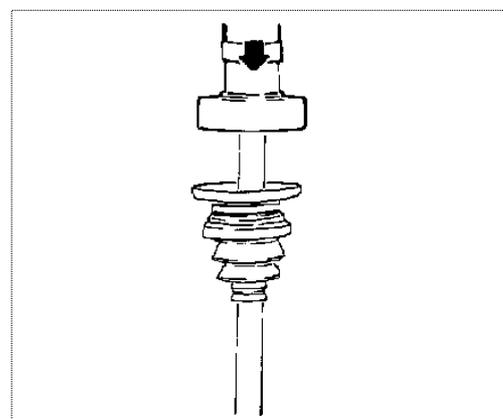
### Lors du remplacement des deux soufflets :

- remplir l'articulation coté transmission de graisse 19 41 522 (90 007 999).
- Repositionner les soufflets avec des colliers neufs en s'assurant que chaque soufflet est bien positionné (pas vrillé) .
- Resserrer les colliers avec une pince KM-J-22610 (1) ou l'équivalent que vous trouverez sur le marché.



Placer le soufflet coté roue sur le cardan.

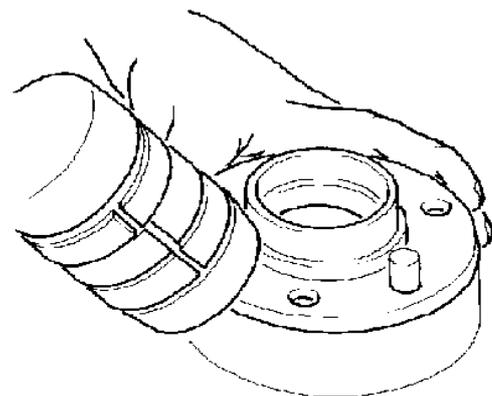
Mettre l'articulation en place jusqu'à sa butée.  
Mettre le circlip de maintien en s'assurant qu'il est bien positionné (doit pouvoir tourner sur lui-même).



Remplir l'articulation coté roue de graisse 19 41 522 (90 007 999).

Repositionner le soufflet avec des colliers neufs en s'assurant que qu'il est bien positionné (pas vrillé) .  
Resserrer les colliers avec une pince KM-J-22610 (1) ou l'équivalent que vous trouverez sur le marché.  
Remettre le « capuchon » de fermeture.

Remonter le cardan.



# LE TRAIN AVANT

**Page 222 : Moyeu et roulement de roue.**

**Pages 223 et 224 : Les cardans.**

**Page 225 : L'essieu avant.**

**Page 226 : La barre stabilisatrice.**

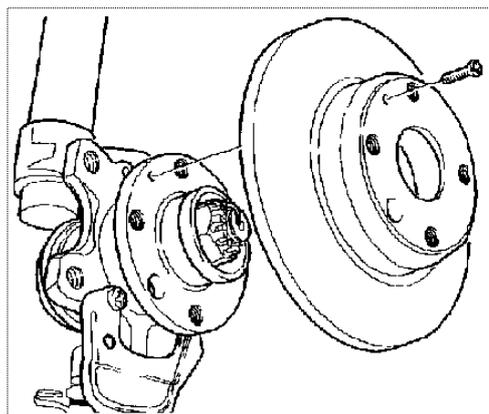
# LE TRAIN AVANT

## MOYEU ET ROULEMENT DE ROUE

### Démontage d'un roulement de roue :

Défaire le bras de suspension (voir chapitre correspondant).

Enlever le disque de frein, pour cela dévisser la vis de maintien du disque (voir schéma). Il se peut qu'une fois la vis enlevée le disque ait du mal à sortir de son axe (corrosion sur portée) dans ce cas prenez un maillet en caoutchouc pour frapper légèrement l'arrière du disque (frapper en plusieurs points opposés).



Poser la rotule sur deux gros morceaux de fer plat.

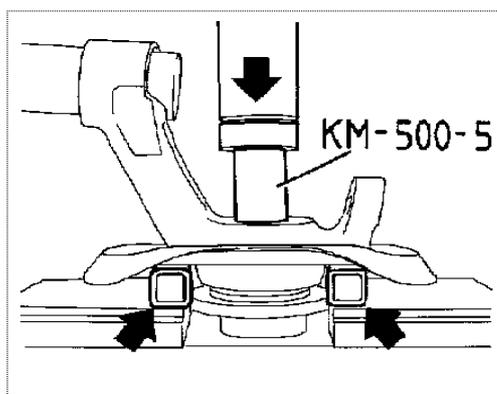
Enlever les circlips de roulement.

Frapper le moyeu pour le dégager du roulement (voir schéma).

Le roulement se cassera obligatoirement lors de sa dépose.

Si vous n'avez pas l'outil Opel, vous pouvez prendre un tube (très solide) du même diamètre que le moyeu et frapper à l'aide d'une masse (il est possible de chauffer auparavant au chalumeau pour faciliter le démontage).

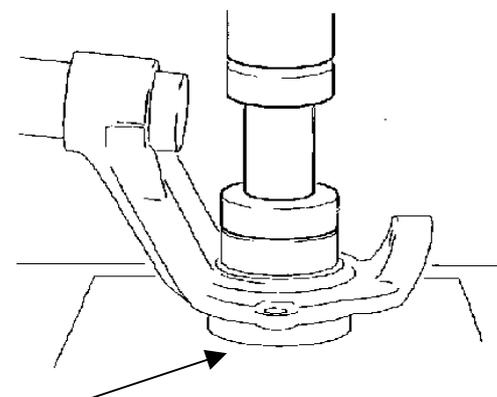
Enlever la tôle de protection du disque.



### Remontage d'un roulement de roue :

Tout d'abord bien nettoyer la portée du roulement située dans le bras de suspension puis mettre de la graisse pour faciliter la pose du roulement.

Remonter un circlip neuf du côté extérieur (flèche sur schéma) et enfoncer le roulement neuf jusqu'à ce qu'il s'appuie doucement sur le circlip. Si vous n'avez pas l'outil Opel, utilisez un tube ayant le même diamètre que le diamètre extérieur du roulement. Frapper par petits coups en vérifiant que le roulement est toujours d'aplomb.

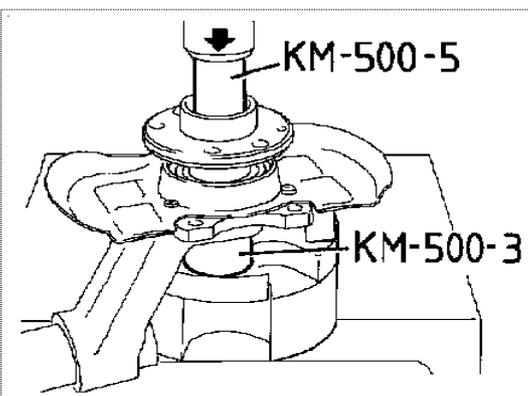


Retourner ensuite le bras de suspension et faites entrer le moyeu dans le roulement après avoir bien graissé l'intérieur du roulement et l'axe du moyeu.

Ne forcez pas (risque de casse du roulement), faites rentrer le moyeu le plus possible dans le roulement en tapotant, le serrage de l'écrou de roue lors du remontage fera le reste.

Reprendre les opérations en sens inverse pour le remontage.

Couple de serrage : vis du disque de frein = 4 Nm.

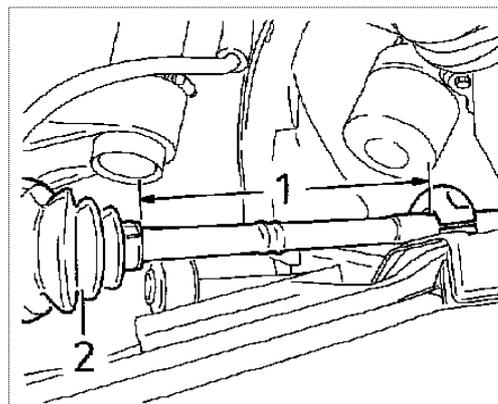


# LE TRAIN AVANT

## CARDANS, DEMONTAGE/REMONTAGE

Après environ 80.000 kilomètres un cardan est censé être changé totalement.

Lors du remplacement du cardan, noter la distance 1 (entre soufflet de cardan et masselotte) et régler cette distance pour le nouveau cardan.

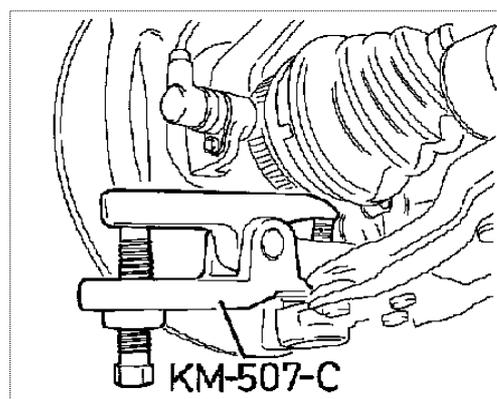


### Démontage :

Enlever la roue avant, la goupille de l'axe et l'écrou crénelé (pour cela il faut immobiliser le disque, soit avec l'outil Opel, soit en freinant lors du desserrage, ou encore en insérant une tige solide entre les deux parties du disque et en la faisant prendre appui sur l'étrier).

Déboîter la rotule de direction (outil KM-507-C ou arrache-rotule).

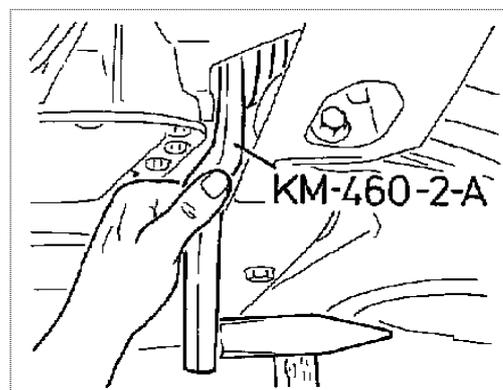
Déconnecter le fil de témoin de plaquette et le capteur d'A.B.S. (si équipé).



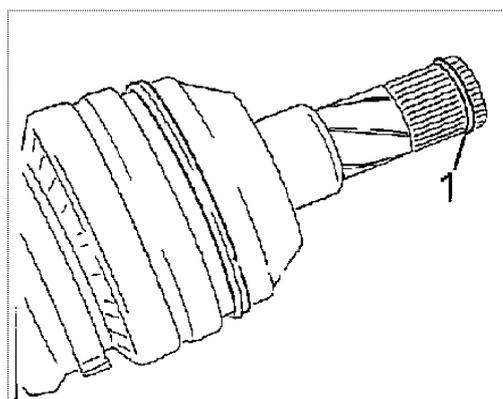
Déboîter le cardan de la boîte de vitesses, pour cela utilisez l'outil Opel ou un démonte-pneus de bonne taille.

La dépose d'un cardan sur Calibra (et Opel en général) est difficile car il est muni d'un segment de maintien en bout, il faut donc exercer une certaine force pour le sortir de la boîte.

Attention, une fois le cardan démonté, de l'huile s'échappe par la boîte de vitesses.



Sur ce schéma vous pouvez voir le fameux segment (1) de maintien du cardan qui accroît la difficulté du démontage.



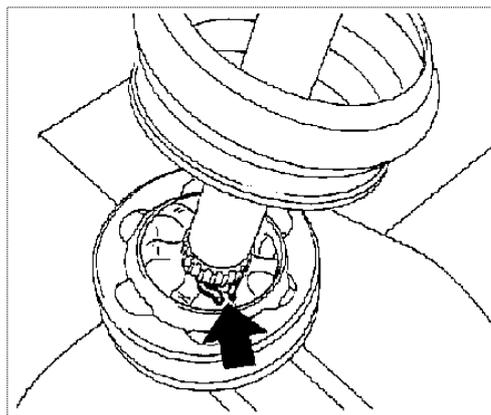
# LE TRAIN AVANT

## SOUFFLETS DE CARDANS, REMPLACEMENT

Démonter le cardan concerné.

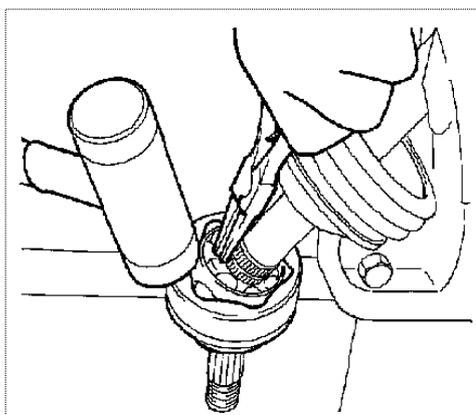
Enlever les colliers de serrage du soufflet.  
Pousser le soufflet de cardan vers l'arrière.

Enlever la graisse à l'intérieur du cardan pour trouver le circlip (flèche sur schéma) de manière à l'écarter tout en tirant sur le bras du cardan pour le désaccoupler de la rotule.

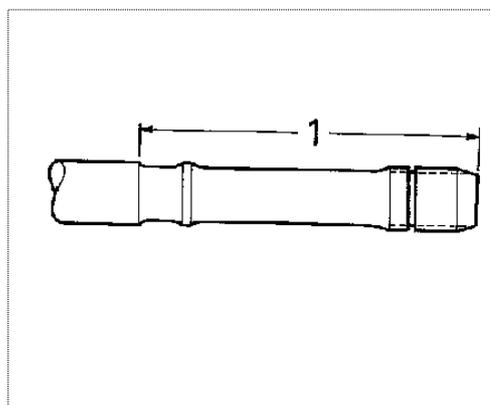


Vous pouvez vous aider d'un maillet en caoutchouc pour faire sortir le bras de la rotule.

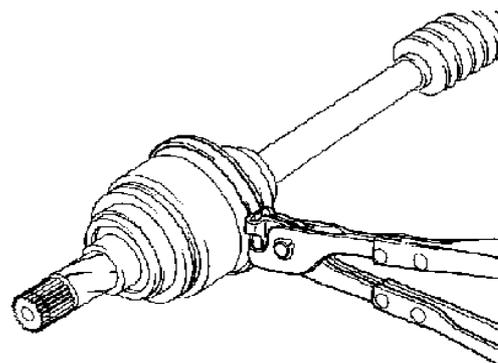
Nettoyer les roulements et vérifier les portées de roulement. Si roulements et cages sont en bon état il suffit de les remonter tel quel et de bourrer l'ensemble de graisse spéciale.



Repérer la distance (1) avec un marqueur spécial (ou un pinceau de peinture) = 135mm.  
Ceci vous permettra de positionner correctement les colliers de serrage du soufflet.



Un outil spécial permet le montage des colliers de serrage fournis par Opel lors de l'achat d'un « kit soufflet de cardan ». Personnellement je n'ai pas réussi à les monter avec une des pinces normales.



# LE TRAIN AVANT

## ESSIEU AVANT

### Démontage/remontage de l'essieu :

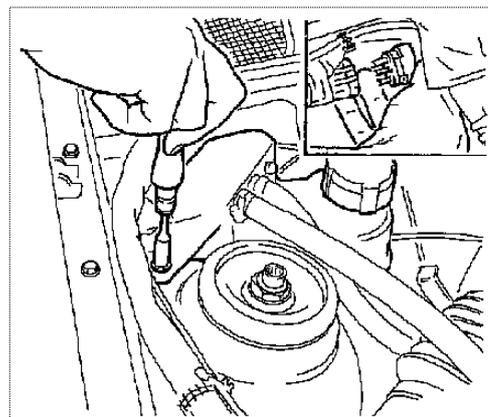
Déconnecter la batterie.

Enlever le bocal d'expansion.

Défaire la connexion de la sonde lambda (sauf moteurs Multec, seulement sur moteurs avec catalyseur et pas 4x4)

Soulever le moteur.

Enlever les deux roues avant, le capot moteur, le collecteur d'échappement et la sortie d'échappement avant.



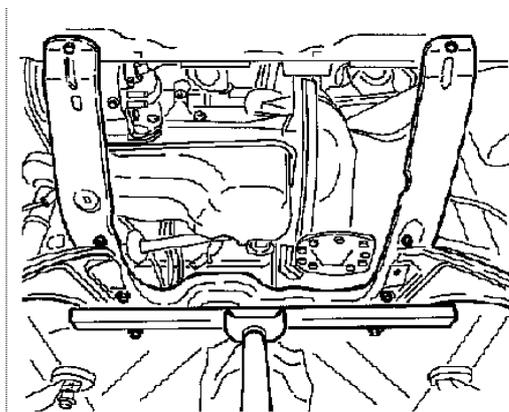
Sortir les rotules de direction.

Défaire les tuyaux de canalisation d'huile et de climatisation de sur l'essieu avant le cas échéant.

Défaire le support de transmission de sur l'essieu avant.

Supporter l'essieu avec un cric hydraulique et enlever les vis de fixation.

Descendre l'essieu avant et l'enlever.



### Remontage :

Remettre l'essieu en position.

Soulever avec un cric hydraulique.

Remettre les rotules de direction en place ainsi que le support de transmission.

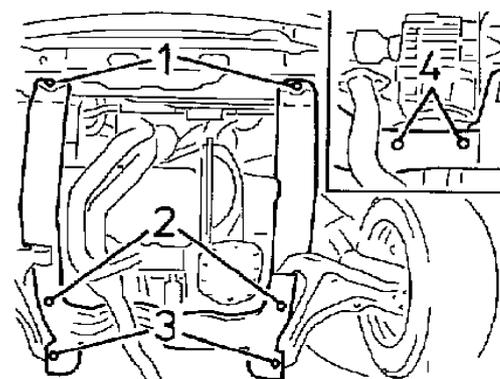
Serrage :

-Essieu sur traverse de radiateur (1) : 115 Nm.

-Essieu sur traverse « de sol » (2) : 170 Nm.

-Pour 4x4 : essieu sur bas de caisse (4) : 115 Nm.

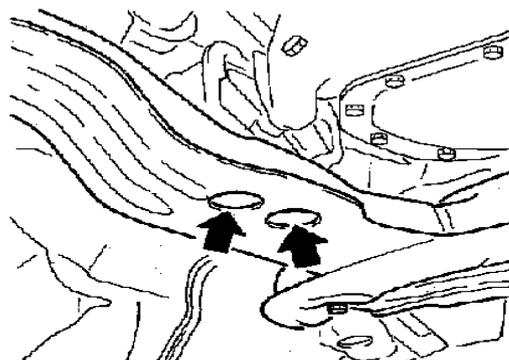
-Bras de contrôle+essieu sur support arrière (3) : 100 Nm + 75° à 90° d'angle de serrage supplémentaire.



Serrage :

- Support de transmission sur essieu (flèches) : 40 Nm.

- Rotule de direction : 70 Nm.



## LE TRAIN AVANT

### BARRE STABILISATRICE

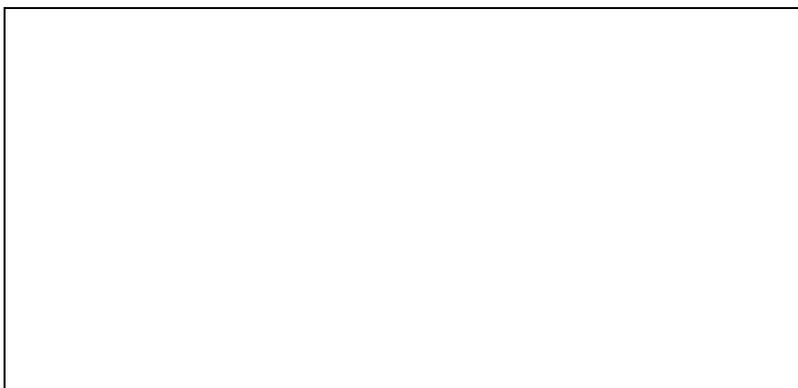
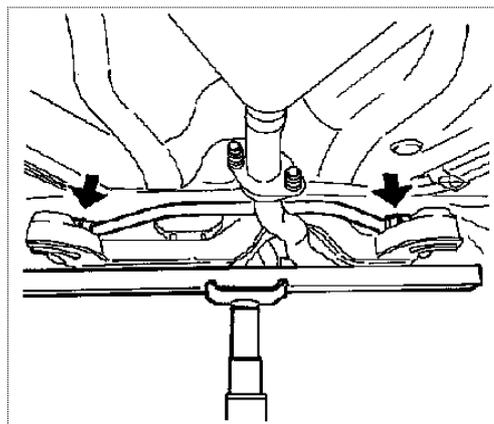
#### Démontage/remontage :

Descendre l'essieu avant (voir paragraphe « démontage/remontage de l'essieu avant ») de manière à ce que les fixations de la barre stabilisatrice soient facile d'accès.

Important : en cas de remplacement de barre stabilisatrice, remettre les poids d'amortissement de l'ancienne barre sur la nouvelle barre (noter les positions et emplacements exacts).

Serrage : poids d'amortissement sur barre = 20 Nm.

Les vis de fixations de barre doivent être freinées(Loctite).



# LA SUSPENSION

**Pages 228 à 231 : Schémas.**

**Page 232 : Bras de suspension.**

**Page 233 : Ressorts et amortisseurs.**

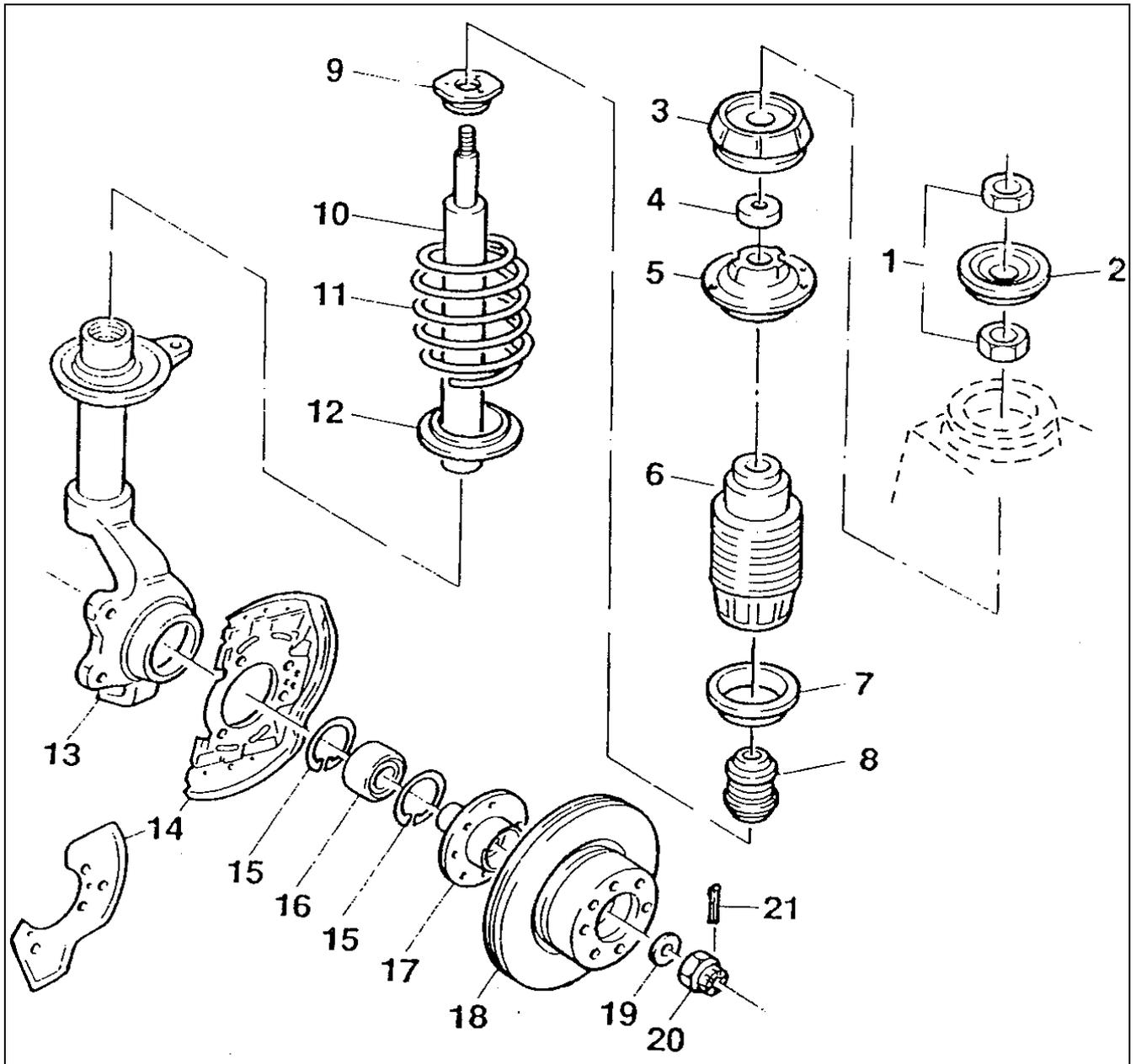
**Page 234 : Bras de suspension.**

**Page 235 : Rotule de suspension.**

**Page 236: Données techniques.**

# LA SUSPENSION

## ELEMENTS DE SUSPENSION AVANT

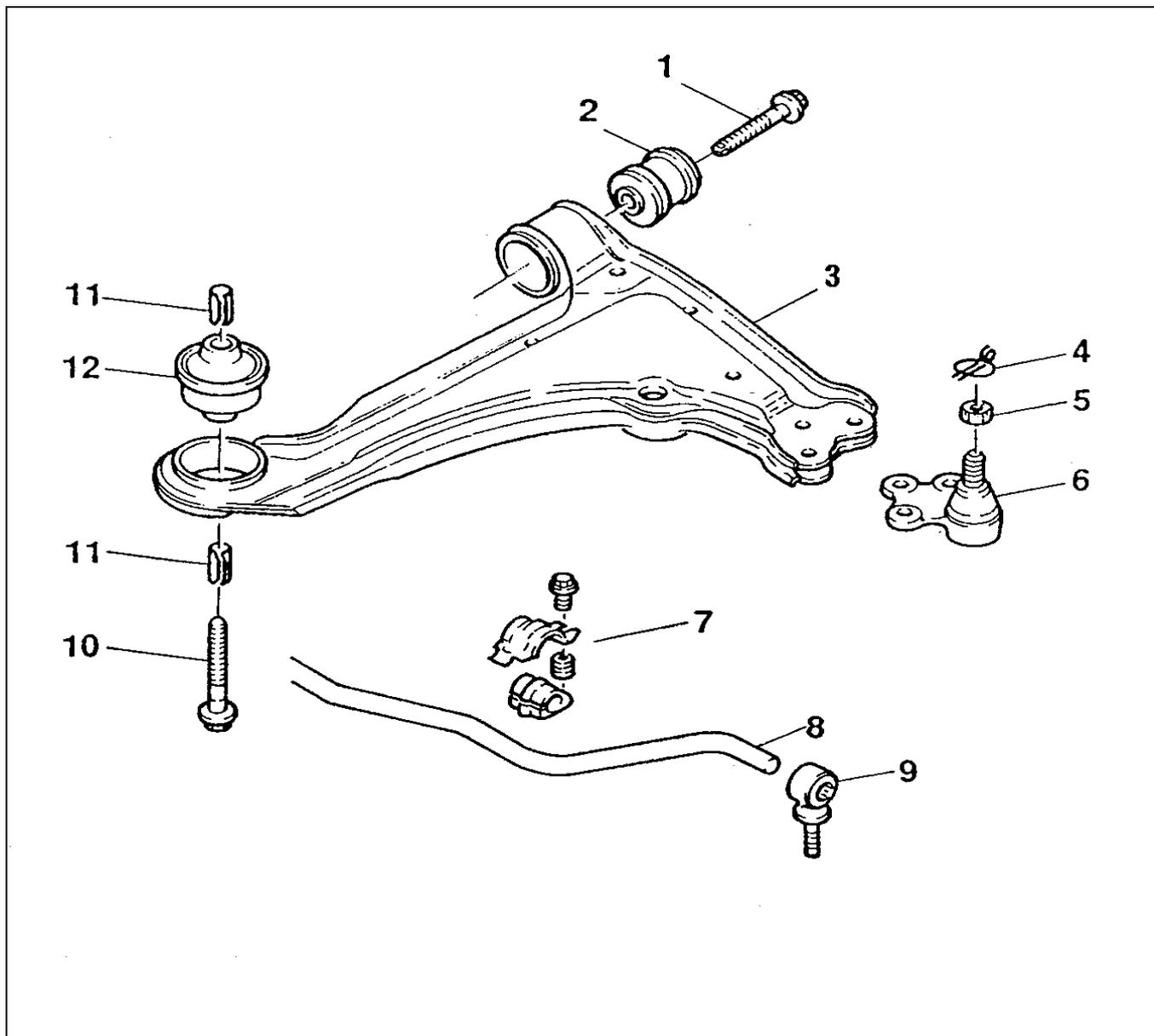


- 1 Ecrous.
- 2 Support absorbeur de choc.
- 3 Support absorbeur de choc.
- 4 Roulement.
- 5 Siège supérieur de ressort.
- 6 Cache poussière.
- 7 Amortissement haut de ressort.
- 8 Tampon
- 9 Bague filetée.
- 10 Absorbeur de choc.
- 11 Ressort.
- 12 Amortissement bas de ressort.

- 13 Rotule de direction.
- 14 Cache poussière.
- 15 Clip de maintien.
- 16 Roulement de roue avant.
- 17 Moyeu de roue avant.
- 18 Disque de frein.
- 19 Rondelle.
- 20 Ecou de moyeu.
- 21 Goupille fendue.

# LA SUSPENSION

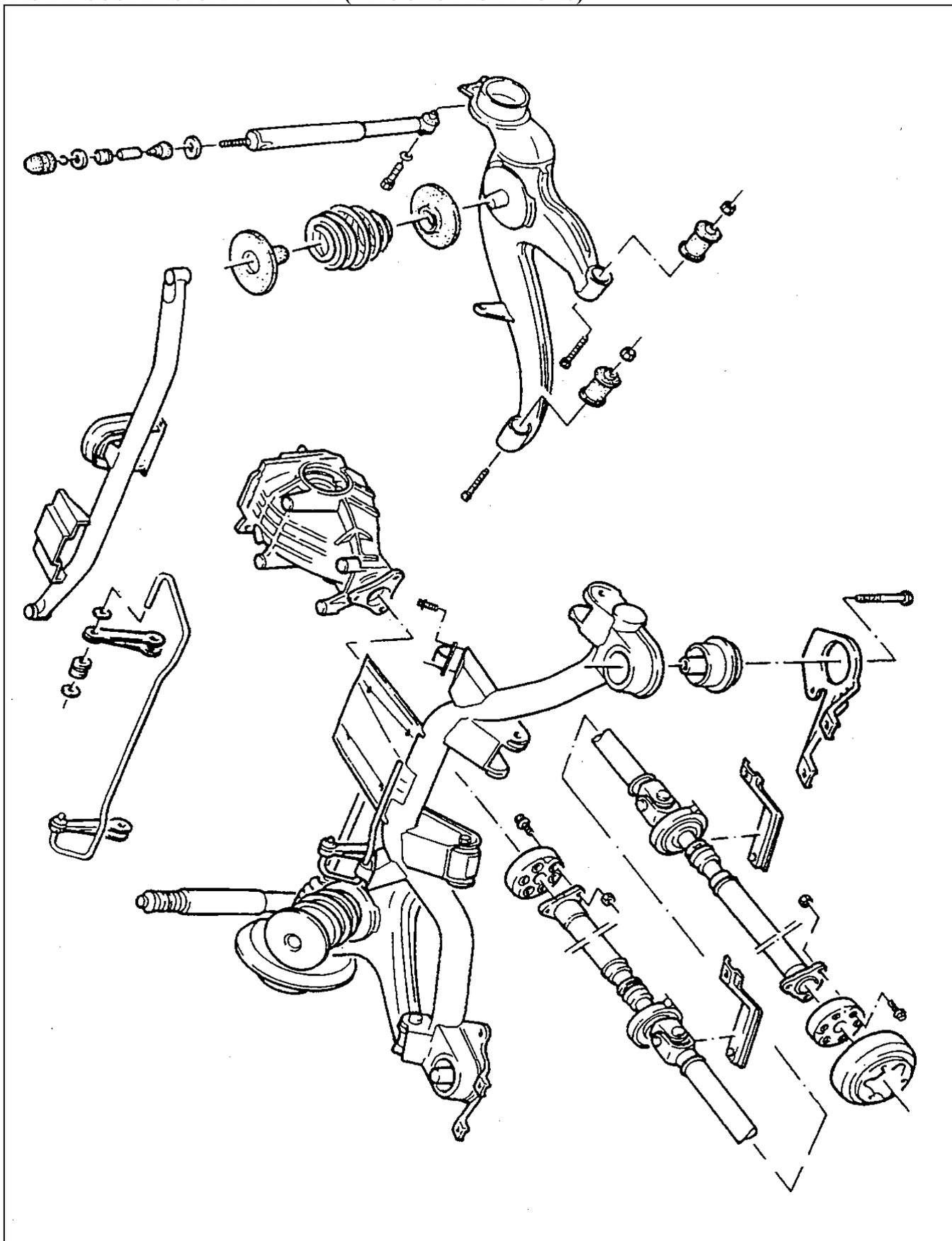
## BRAS DE SUSPENSION AVANT



- 1 Vis.
- 2 Absorbeur de choc.
- 4 Goupille de maintien.
- 5 Erou.
- 6 Rotule.
- 7 Chapeau de barre stabilisatrice.
- 8 Barre stabilisatrice.
- 9 Pendule.
- 10 Vis.
- 11 Entraxe.
- 12 Absorbeur de choc.

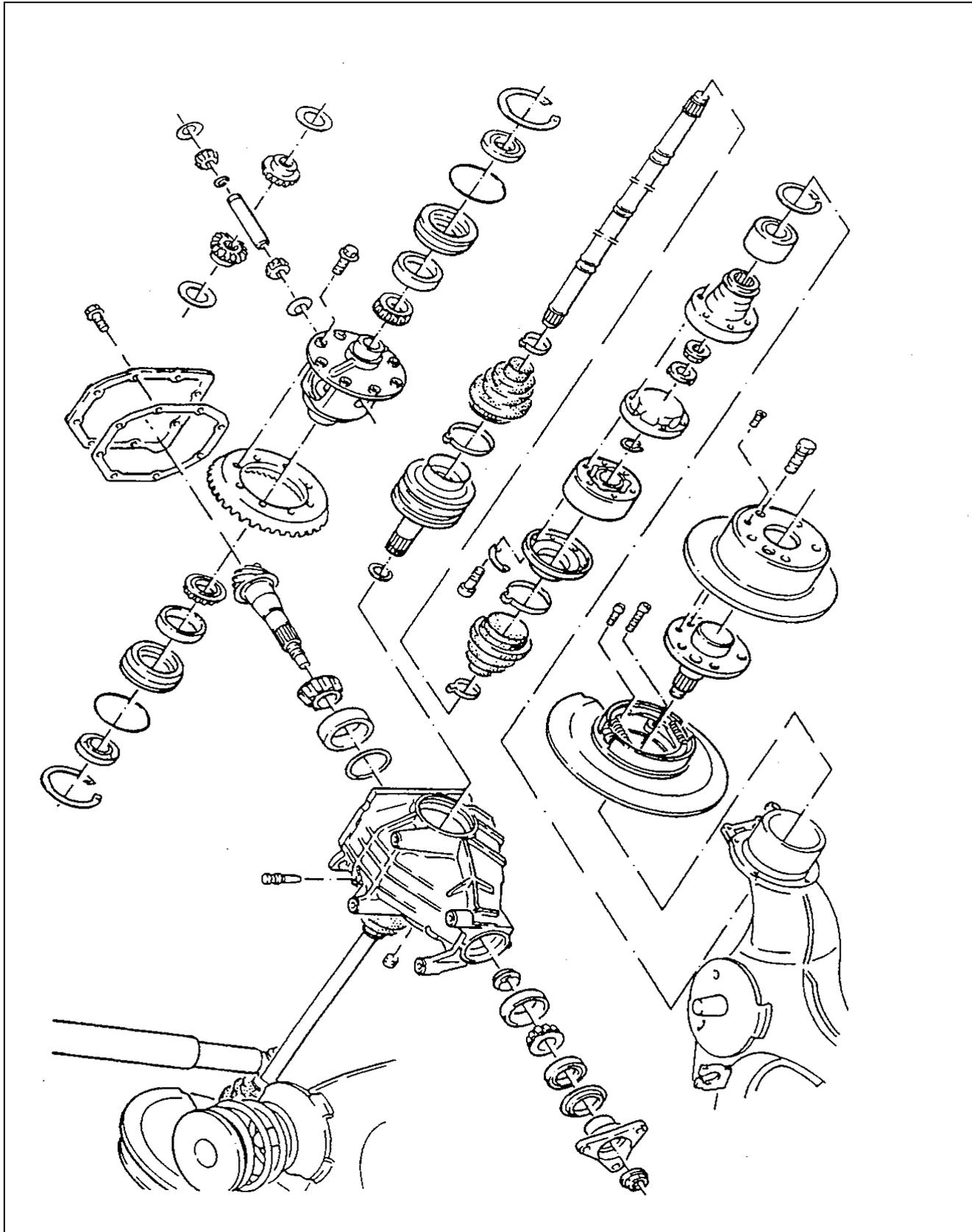
# LA SUSPENSION

## BRAS DE SUSPENSION ARRIERE (4 ROUES MOTRICES)



# LA SUSPENSION

## DIFFERENTIEL ARRIERE (4 ROUES MOTRICES)

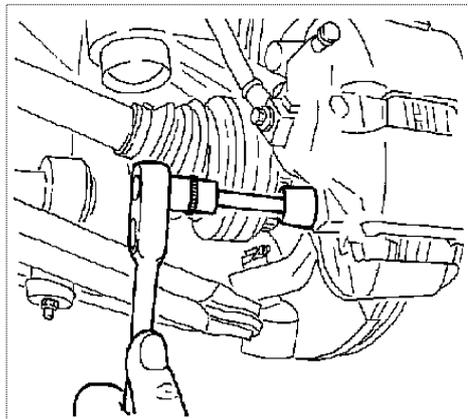


## LA SUSPENSION

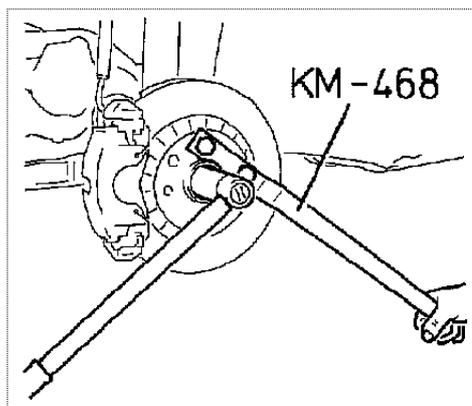
### BRAS DE SUSPENSION, DEMONTAGE , REMONTAGE

Défaire la roue avant.  
Dévisser le support de capteur d'A.B.S. (si équipé).  
Déconnecter le fil de capteur d'A.B.S.  
Défaire le capteur d'usure de plaquettes de frein.

Défaire l'étrier de frein et le laisser pendre en s'assurant que le tuyau de liquide de frein n'est ni tendu ni plié.

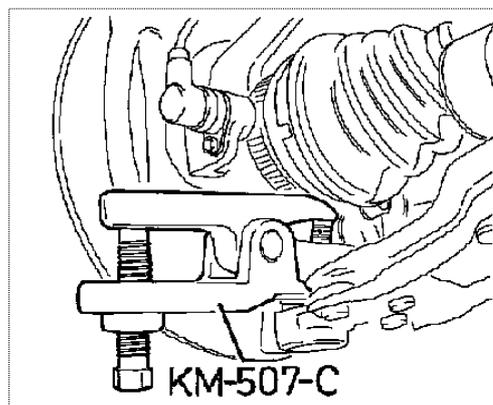


Enlever la goupille de l'axe et l'écrou crénelé (pour cela il faut immobiliser le disque, soit avec l'outil Opel, soit en freinant lors du desserrage, ou encore en insérant une tige solide entre les deux parties du disque et en la faisant prendre appui sur l'étrier).



Déboîter la rotule de direction (outil KM-507-C ou arrache-rotule).

Dégager le cardan du moyeu de roue (en tirant le bras de suspension vers vous et en maintenant le cardan en place).

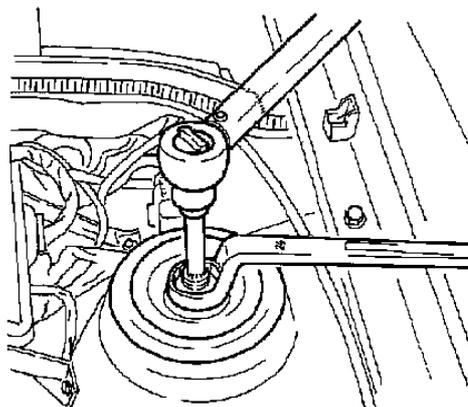


Dévisser la fixation de bras d'amortisseur (voir schéma).

Enlever la butée d'arrêt.

Attention, en dévissant la fixation de bras d'amortisseur vous supprimez tout maintien du bras qui va alors tomber. Il faut donc maintenir le bras d'amortisseur pendant cette opération.

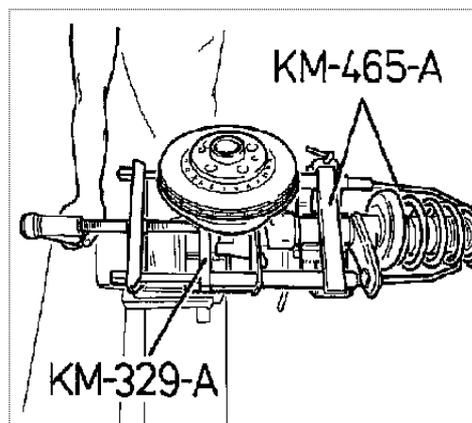
Pour remonter reprendre les opérations en sens inverse.



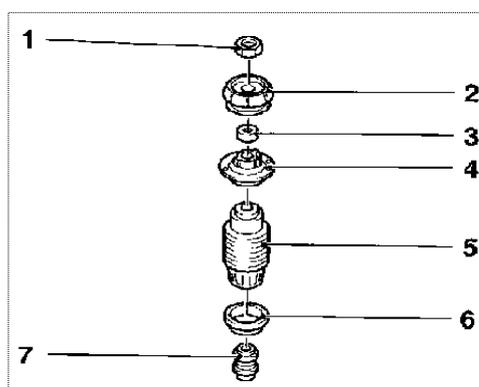
# LA SUSPENSION

## RESSORT ET AMORTISSEUR, DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire le bras de suspension (voir chapitre correspondant).  
Compresser le ressort avec des compresseurs de ressort (il en existe à bon prix dans le commerce).



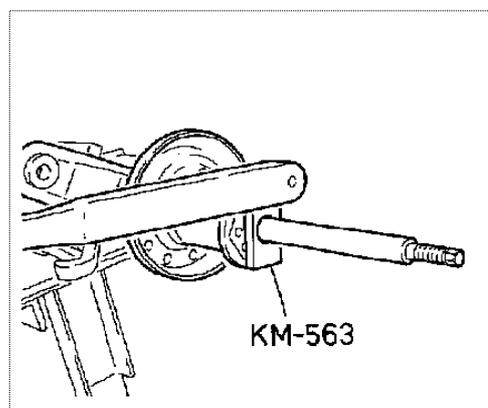
Dévisser l'écrou (1).  
Enlever le support d'absorbeur de chocs (2), le roulement (3), le siège supérieur de ressort (4), le soufflet (5), la bague supérieure d'amortisseur (6) et le tampon d'arrêt (7).



Desserrer les compresseurs de ressort lentement.  
Enlever le ressort et la bague inférieure d'amortisseur.

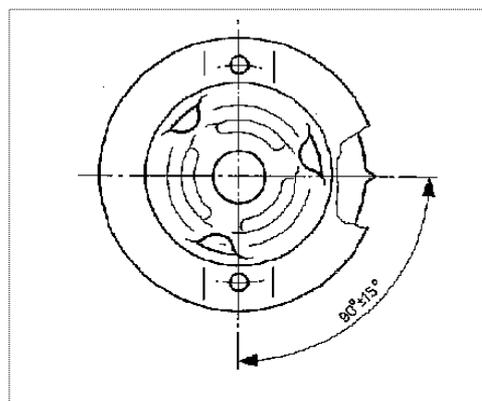
Dévisser la bague filetée de sur le tube avec l'outil Opel (schéma) ou avec une clé à ergots ou encore en frappant sur chaque encoche dans le sens du démontage.

Enlever la cartouche d'amortisseur.



Pour remonter reprendre les opérations en sens inverse.

Attention, le trou de poinçonnage doit être placé à 90° du repère de la bague inférieure d'amortisseur (voir schéma).



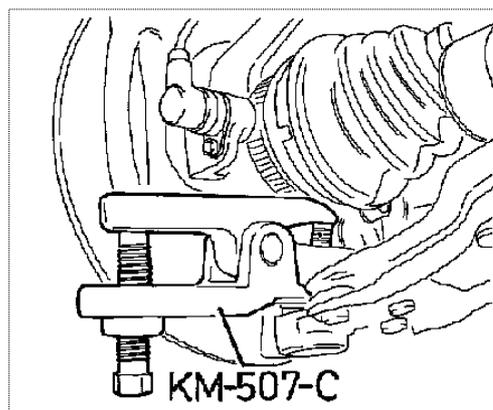
## LA SUSPENSION

### BRAS DE SUSPENSION, DEMONTAGE/REMONTAGE

#### Démontage du bras de suspension :

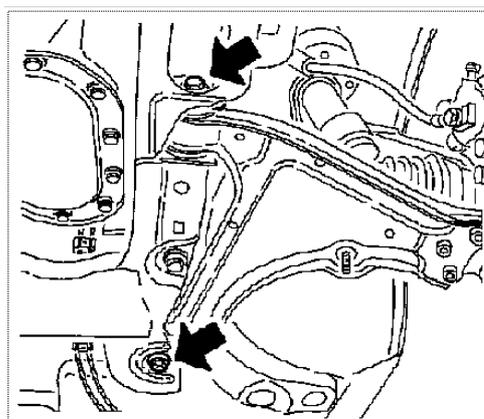
Enlever la roue avant.

Désaccoupler le stabilisateur de sur le bras de suspension.  
Désaccoupler la rotule de direction (voir chapitre correspondant).



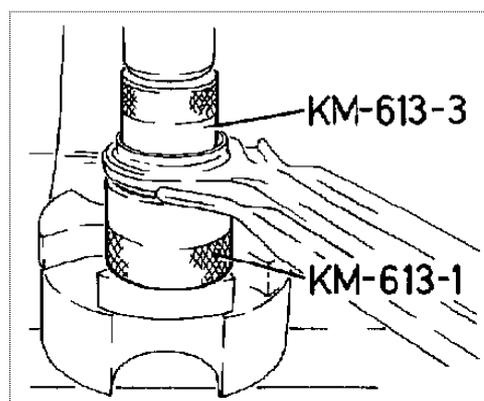
Enlever les vis fixant le bras de suspension sur l'axe du châssis (flèches).

Sortir le bras de suspension avec un levier.



#### Remplacement des bagues du bras de suspension :

Après avoir démonté le bras de suspension (voir ci-dessus), faire sortir les bagues à l'aide des outils spéciaux (voir schéma).

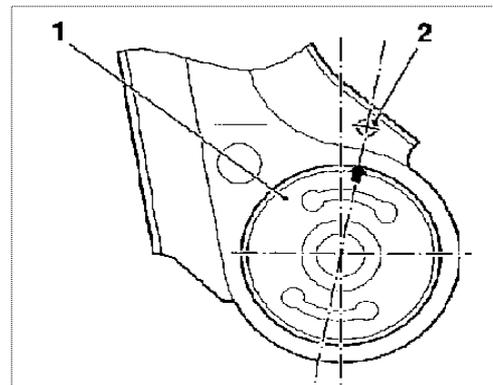


Remonter des bagues neuves.

Sur les véhicules jusqu'au millésime 94, il faut aligner les bagues de la façon indiquée sur le schéma.

1 : bague neuve.

2 : repère sur le bras.

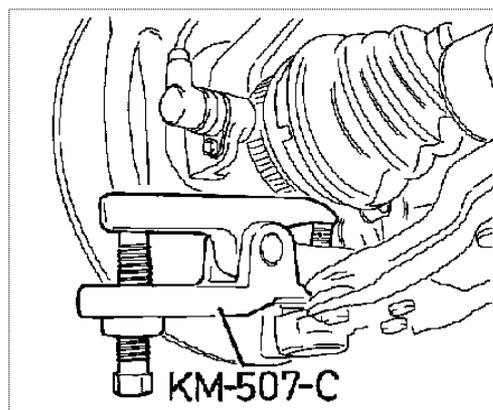


## LA SUSPENSION

### ROTULE DE SUSPENSION, DEMONTAGE/REMONTAGE

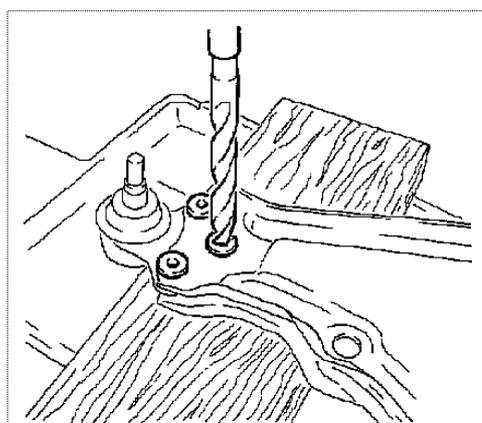
Enlever la roue avant.

Désaccoupler la rotule de direction (voir chapitre correspondant).



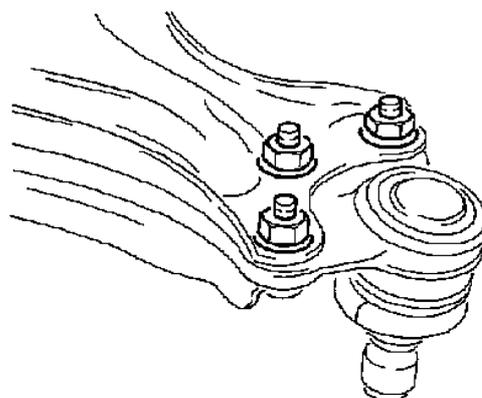
Percer les rivets de fixation de la rotule avec un foret de 12mm.

Il faut bien entendu percer du côté « tête » pour rester centré.



Remonter la nouvelle rotule de direction (qui doit en principe être vendue avec les boulons de fixation).

Monter les boulons de fixation de manière à ce que les écrous (utiliser des écrous avec frein) et le bout de la tige filetée soient vers le bas (voir schéma).



# DONNEES TECHNIQUES

## DONNEES TECHNIQUES

### RESSORTS ARRIERE

MODELE	IDENTIFICATION	NOMBRE DE TORS	LONGUEUR DEMONTE (mm)
CALIBRA « normale »	FS	6,9	198
CALIBRA 4X4	FT	6,9	206

ESSIEU ARRIERE (4x4 seulement) :

Ratio d'essieu arrière : 3,70 : 1

Nombre de dents sur pignon rond et pignon biseauté : 37/10

Lubrifiant d'essieu arrière :

Type : huile de boîte (SHELL SAF-XA, CASTROL LSX90, ou équivalent).

Quantité : 0,8 litres .

## **LES CODES ERREUR**

**Pages 238 à 242 : Comment trouver les codes erreur.**

**Pages 243 à 272 : Les codes erreurs, les méthodes de recherche pour effectuer les réparations.**

# COMMENT TROUVER ET INTERPRETER

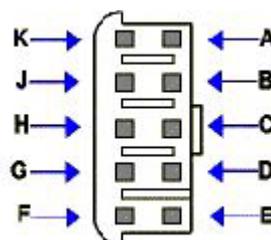
## LES CODES ERREUR

Défaire la prise diagnostic de sur son support, elle se trouve sous le capot coté conducteur, à proximité de l'aile et du tablier de séparation habitacle /moteur (voir photo).

Nota : certains modèles n'ont pas de fiche de réglage d'octane (flèche sur photo) car la gestion électronique fait les réglages elle-même.

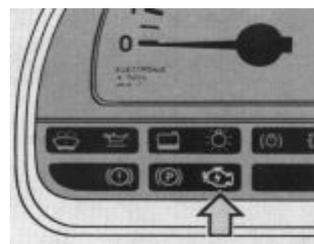


Voici les lettres correspondantes aux cosses sur la prise diagnostic. En retournant cette prise, vous devriez voir les fameuses lettres gravées dans le plastique.



## CODES 'MOTEUR' :

Faire un pontage à l'aide d'un morceau de fil électrique entre la borne A et la borne B de la prise. Allez ensuite mettre le contact et « lisez » les indications données par le voyant moteur au tableau de bord (voir flèche sur schéma). Le voyant va clignoter et vous pourrez alors déchiffrer le code erreur que le boîtier électronique a décelé.



Voici ce qu'indique le voyant : il clignote d'abord 1 fois puis 2 fois (ceci correspond au code 12 d'initialisation), il va répéter ce code trois fois, puis ensuite il faut compter le nombre de clignotements pour trouver le code correspondant. Par exemple pour le code 24, le voyant va clignoter comme suit : \*\* \*\*\*\*\* \*\* \*\*\*\*\*

Une fois que l'ordinateur a fait le 'tour' des codes, il revient au code 12. Par exemple, si ma sonde lambda est cassée, le voyant va clignoter ainsi : \* \*\* \* \*\* \* \*\* \* \*\* \* \*\* \* \*\* \* \*\* \* \*\* \* \*\* \* \*\* \* \*\* \* \*\* \*, soit code 12 (initialisation) code 13 (sonde lambda circuit ouvert) code 31 (si vous n'avez pas mis le moteur en route, pas de signal moteur). Ensuite il reprendra la séquence complète.

A vous de jouer avec le tableau ci-dessous :

### BOSCH MOTRONIC (modèles 2.5, 2.7, 2.8)

#### Code Erreur

- 12 Initialisation du diagnostic
- 13 Capteur d'oxygène (sonde lambda), pas de variation de tension/circuit ouvert
- 14 Sonde de température du moteur, tension trop basse
- 15 Sonde de température du moteur, tension trop élevée
- 16 Capteur de cliquetis, pas de variation de tension
- 17 Capteur de cliquetis n°2, pas de variation de tension (modèles V6)
- 18 Contrôleur de cliquetis, (défaut au niveau de l'ECU)
- 19 Régime moteur incorrect, capteur de vilebrequin
- 21 Capteur de position du papillon, tension trop élevée
- 22 Capteur de position du papillon, tension trop basse
- 23 Capteur de cliquetis, signal hors norme
- 24 Capteur de vitesse du véhicule

- 25 Injecteur n° 1, tension trop élevée
- 26 Injecteur n° 2, tension trop élevée
- 27 Injecteur n° 3, tension trop élevée
- 28 Injecteur n° 4, tension trop élevée
- 29 Injecteur n° 5, tension trop élevée (ou pour les 4 cylindres : voltage de relais de pompe à essence trop faible)
- 31 Vitesse rotation moteur, pas de signal- Code d'erreur affiché lorsque le test est effectué moteur à l'arrêt
- 32 Injecteur n° 6, tension trop élevée (ou pour les 4 cylindres : voltage de relais de pompe à essence trop élevé)
- 33 Capteur de carte voltage trop élevé
- 34 Capteur de carte voltage trop faible
- 35 Vanne de contrôle de ralenti, absence ou défaut de contrôle de ralenti
- 38 Capteur d'oxygène, tension trop basse
- 39 Capteur d'oxygène, tension trop élevée
- 41 Capteur de position de 1<sup>ère</sup> vitesse voltage faible (C20LET) , ou fils de bobine cylindres 2 et 3 voltage trop élevé (M2.8)
- 42 Capteur de position de 1<sup>ère</sup> vitesse voltage faible (C20LET) , ou fils de bobine cylindres 1 et 4 voltage trop élevé (M2.8)
- 44 Capteur d'oxygène, mélange air/essence trop pauvre
- 45 Capteur d'oxygène, mélange air/essence trop riche
- 47 Relais de compresseur d'air, tension trop basse
- 48 Tension délivrée par la batterie, tension trop basse
- 49 Tension délivrée par la batterie, tension trop élevée
- 51 Boîtier électronique (ECU) défectueux, panne mémoire, débrancher la batterie pendant 1 heure et réessayer.
- 52 Témoin lumineux moteur, tension trop élevée
- 53 Relais de la pompe à essence, tension trop basse
- 54 Relais de la pompe à essence, tension trop élevée
- 55 Boîtier électronique, panne 'mécanique', un composant est cassé.
- 56 Électrovanne de contrôle de ralenti, court-circuit à la masse
- 57 Électrovanne de contrôle de ralenti, circuit ouvert
- 61 Électrovanne de mise à l'air du réservoir d'essence, tension trop basse
- 62 Électrovanne de mise à l'air du réservoir d'essence, tension trop élevée
- 63 Fils de bobine cylindres 2 et 3 voltage trop faible (M2.8/XEV)
- 64 Fils de bobine cylindres 1 et 4 voltage trop faible (M2.8/XEV)
- 65 Potentiomètre CO dans le débitmètre, tension trop basse
- 66 Potentiomètre CO dans le débitmètre, tension trop élevée
- 67 Interrupteur du papillon de gaz en position ralenti, le contact ne s'ouvre pas
- 69 Sonde de température de l'air admis, température trop élevée, tension trop basse
- 71 Sonde de température de l'air admis, température trop basse, tension trop élevée
- 72 Interrupteur du papillon de gaz en position pleine ouverture, le contact ne se fait pas
- 73 Débitmètre, tension trop basse
- 74 Débitmètre, tension trop élevée
- 75 Contrôle de couple, voltage faible (interrupteur de transmission)
- 76 Contrôle de couple, voltage continu (interrupteur de transmission)
- 79 Unité de contrôle de traction
- 81 Injecteur n° 1, tension trop basse
- 82 Injecteur n° 2, tension trop basse
- 83 Injecteur n° 3, tension trop basse
- 84 Injecteur n° 4, tension trop basse
- 85 Injecteur n° 5, tension trop basse
- 86 Injecteur n° 6, tension trop basse
- 87 Air conditionné, relais du compresseur, tension trop basse
- 88 Air conditionné, relais du compresseur, tension trop élevée
- 93 Capteur à effet Hall, tension trop basse
- 94 Capteur à effet Hall, tension trop élevée
- 95 Vanne de départ à chaud, tension trop basse
- 96 Vanne de départ à chaud, tension trop élevée
- 97 Allumage/coupure d'injection, tension trop élevée
- 113 Contrôle de booster turbo hors norme
- 114 Pression de ralenti de booster, dépassement de la limite supérieure
- 115 Pression haute de booster, dépassement de la limite inférieure
- 116 Pression haute de booster, dépassement de la limite supérieure
- 117 Wastegate (valve de décharge sur turbo), tension trop faible
- 118 Wastegate (valve de décharge sur turbo), tension trop élevée
- 121 Capteur d'oxygène, défaut de richesse gaz d'échappement
- 122 Capteur d'oxygène, excès de richesse gaz d'échappement
- 123 Collecteur d'admission soupape 1 bloquée
- 124 Collecteur d'admission soupape 2 bloquée
- 132 Recirculation de gaz d'échappement signal incorrect
- 133 Recirculation de gaz d'échappement soupape n°2 tension trop élevée

- 134 Recirculation de gaz d'échappement soupape n°2 tension trop faible
- 135 Lampe témoin moteur, tension trop faible
- 136 Boîtier électronique, ?????
- 137 Boîtier électronique, température trop élevée
- 141 Pompe à air secondaire, pas assez d'air
- 142 Pompe à air secondaire, air sans pompe
- 143 Fonction anti-démarrage dans ECU, pas de signal ou signal incorrect
- 144 Pas de signal d'anti-démarrage, en panne ou coupure au niveau du câblage
- 145 Mauvais signal d'anti-démarrage, en panne ou coupure au niveau du câblage

### **SIEMENS SIMTEC 56.0/56.1**

- | Code | Erreur   |
|------|--|
| 12   | Initialisation du diagnostic   |
| 13   | Capteur d'oxygène (sonde lambda), pas de variation de tension/circuit ouvert         |
| 14   | Sonde de température du moteur, tension trop basse                                   |
| 15   | Sonde de température du moteur, tension trop élevée                                  |
| 16   | Capteur de cliquetis, pas de variation de tension                                    |
| 19   | Régime moteur incorrect, capteur de vilebrequin                                      |
| 21   | Capteur de position du papillon, tension trop élevée                                 |
| 22   | Capteur de position du papillon, tension trop basse                                  |
| 23   | Capteur de cliquetis, signal hors norme  |
| 24   | Capteur de vitesse du véhicule   |
| 25   | Injecteur n° 1, tension trop élevée  |
| 26   | Injecteur n° 2, tension trop élevée  |
| 27   | Injecteur n° 3, tension trop élevée  |
| 28   | Injecteur n° 4, tension trop élevée  |
| 37   | Ampoule de témoin moteur, voltage faible   |
| 38   | Capteur d'oxygène, tension trop basse  |
| 39   | Capteur d'oxygène, tension trop élevée   |
| 44   | Capteur d'oxygène, mélange air/essence trop pauvre                                   |
| 45   | Capteur d'oxygène, mélange air/essence trop riche                                    |
| 47   | Relais de compresseur d'air, tension trop basse                                      |
| 48   | Tension délivrée par la batterie, tension trop basse                                 |
| 49   | Tension délivrée par la batterie, tension trop élevée                                |
| 52   | Témoin lumineux moteur, tension trop élevée  |
| 53   | Relais de la pompe à essence, tension trop basse                                     |
| 54   | Relais de la pompe à essence, tension trop élevée                                    |
| 55   | Boîtier électronique, panne, vérifier la masse au châssis et la connexion du boîtier |
| 56   | Électrovanne de contrôle de ralenti, tension faible                                  |
| 57   | Électrovanne de contrôle de ralenti, tension élevée                                  |
| 61   | Électrovanne de mise à l'air du réservoir d'essence, tension trop basse              |
| 62   | Électrovanne de mise à l'air du réservoir d'essence, tension trop élevée             |
| 69   | Sonde de température de l'air admis, température trop élevée, tension trop basse     |
| 71   | Sonde de température de l'air admis, température trop basse, tension trop élevée     |
| 73   | Débitmètre, tension trop basse   |
| 74   | Débitmètre, tension trop élevée  |
| 75   | Contrôle de couple, voltage faible (interrupteur de transmission)                    |
| 76   | Contrôle de couple, voltage continu (interrupteur de transmission)                   |
| 81   | Injecteur n° 1, tension trop basse, connexion de l'injecteur à la masse              |
| 82   | Injecteur n° 2, tension trop basse, “ ” “ ” “ ”                                      |
| 83   | Injecteur n° 3, tension trop basse, “ ” “ ” “ ”                                      |
| 84   | Injecteur n° 4, tension trop basse, “ ” “ ” “ ”                                      |
| 87   | Air conditionné, relais du compresseur, tension trop basse                           |
| 88   | Air conditionné, relais du compresseur, tension trop élevée                          |
| 91   | Élément chauffant de la sonde lambda, voltage élevé                                  |
| 92   | Capteur d'arbre à cames, signal incorrect  |
| 98   | Élément chauffant de la sonde lambda, voltage faible, circuit ouvert                 |

## SIEMENS SIMTEC 56.5

<b>Code</b>	<b>Elément en panne</b>
0100	Débitmètre
0105	Capteur de pression dans pipe d'admission
0110	Capteur de température d'air dans boîtier de papillon des gaz
0115	Capteur de température de liquide de refroidissement
0120	Potentiomètre de papillon des gaz
0130	Sonde lambda
0135	Chauffage de la sonde lambda
0150	Sonde lambda
0173	Sonde lambda
0201	Injecteur d'essence n° 1
0202	Injecteur n° 2
0203	Injecteur n° 3
0204	Injecteur n° 4
0230	Pompe à essence
0325	Capteur de cliquetis
0335	Capteur de position de vilebrequin
0340	Capteur de position d'arbre à cames
0351	Bobine d'allumage, cylindres 1 et 4
0352	Bobine d'allumage, cylindres 2 et 3
0400	Soupape de recirculation des gaz d'échappement
0412	Soupape solénoïde secondaire
0433	Soupape d'aération de réservoir d'essence
0500	Actuateur de ralenti
0560	Batterie
1110	Commutateur de soupape solénoïde
1112	Commutateur soupape 1
1113	Commutateur soupape 2
1120	Mauvais fonctionnement du boîtier de papillon des gaz
1129	Relais d'alimentation en volts
1231	Relais de pompe à essence
1320	Contrôle de cliquetis cylindre 1
1327	Contrôle de cliquetis cylindre 2
1328	Contrôle de cliquetis cylindre 3
1329	Contrôle de cliquetis cylindre 4
1405	Soupape de recirculation des gaz d'échappement
1410	Relais de pompe à air secondaire
1411	Pompe à air secondaire
1501	ECU d'antivol (immobiliseur)
1502	ECU d'antivol (immobiliseur)
1503	ECU d'antivol (immobiliseur)
1530	Relais de débitmètre
1600	Module de contrôle interne
1601	ECU moteur trop chaud
1602	Module de contrôle de cliquetis
1604	Unité de contrôle de cliquetis
1605	Unité de contrôle de cliquetis
1606	Unité de contrôle de cliquetis
1640	Unité de contrôle de cliquetis
1690	Lampe témoin moteur fonctionne mal
1740	Unité de contrôle de couple

## CODES 'ABS' :

Sur le même principe que la lecture des codes moteur, faire un pontage entre la borne A et la borne K de la prise de diagnostic pour lire les codes ABS. Le voyant qui vous servira à lire les codes sera évidemment celui de l'ABS situé au tableau de bord (en bas à droite).

### Code Erreur

16	Solénoïde avant gauche (relais et connexions)
17	Solénoïde avant droit (relais et connexions)
18	Solénoïdes arrières (Relais et connexions)
19	Circuit de relais de solénoïde à vérifier
25	Couronne dentée défectueuse
35	Circuit de relais de pompe à vérifier
37	Interrupteur de témoin de stop (situé sur pédale de frein)
39	Capteur de vitesse avant gauche (jeu et fonctionnement)
41	Capteur de vitesse avant gauche (résistance et connexions)
42	Capteur de vitesse avant droit (jeu et fonctionnement)
43	Capteur de vitesse avant droit (résistance et connexions)
44	Capteur de vitesse arrière gauche (jeu et fonctionnement)
45	Capteur de vitesse arrière gauche (résistance et connexions)
46	Capteur de vitesse arrière droit (jeu et fonctionnement)
47	Capteur de vitesse arrière droit (résistance et connexions)
48	Voltage du système trop faible ou trop élevé (voir alternateur et batterie)
55	ECU (boîtier électronique) en panne

## CODES '4X4' :

Toujours sur le même principe que ci-dessus, vous pouvez lire les codes erreur 4x4 en pontant la borne A et la borne J de la prise diagnostic.

### Code Erreur

15	Capteur de température d'huile tension trop élevée	***
24	Pas de signal de vitesse	
31	Pas de signal de tours moteur	
32	Interrupteur de pression en panne	
33	Soupape de solénoïde-tension trop élevée (sur modèles 1992 ce code apparaît si la boîte de transfert a chauffé à + de 160° C), ou fusible n°19 enlevé	
34	Soupape de solénoïde-tension trop faible	
37	Interrupteur de témoin de stop (situé sur pédale de frein)	
39	Pas de signal ABS (km/h) ou 0 km/h et 2300 tours/minute pendant plus de 15 secondes	***
55	ECU (boîtier électronique) en panne	
71	Interrupteur de freinage tension trop élevée	***
72	Interrupteur de freinage tension trop faible	***
73	Véhicule roulant à 60 km/h et arrêté sans utiliser les freins	***
74	Liquide PAS (liquide de direction assistée) pression faible, inférieure à 10 bar	***
75	Capteur de température d'huile, tension trop faible ou boîte de transfert chauffée à + de 160°C	***

Les codes suivis du sigle \*\*\* ne concernent que les modèles les plus récents, à partir de 1994 environ qui n'ont pas de câbles de compteur.

## CODES 'TRACTION' :

Pour les véhicules 2 roues motrices, ponter les bornes A et J de la prise diagnostic.

Code	Erreur
14	Capteur de température de liquide de refroidissement tension faible (20 XE seulement)
15	Capteur de température de liquide de refroidissement tension élevée (20 XE seulement)
21	Capteur de position de papillon d'admission voltage élevé (20 XE seulement)
22	Capteur de position de papillon d'admission voltage faible (20 XE seulement)
26	Capteur de position de papillon d'admission voltage élevé
27	Capteur de position de papillon d'admission voltage faible
31	Pas de signal de tours moteur
37	Interrupteur de témoin de stop (situé sur pédale de frein)
39	Capteur de vitesse avant gauche
42	Capteur de vitesse avant droit
44	Capteur de vitesse arrière gauche
46	Capteur de vitesse arrière gauche
55	ECU (Boîtier de gestion électronique) en panne
57	Statut de l'ABS, signal faible
58	Statut de l'ABS circuit ouvert
63	Papillon de moteur (?) circuit moteur ouvert
64	Papillon de moteur (?) court-circuit
82	Interrupteur 'on/off' voltage faible

## CODES ORDINATEUR DE BORD :

Si une erreur apparaît dans l'ordinateur de bord, un F sera affiché.

Ponter les bornes A et D de la prise diagnostique.

Mettre le contact.

Le code 12 est ensuite flashé 3 fois puis le code erreur trois fois. S'il n'y a pas de code erreur le dessin - - - est flashé 3 fois.

Pour remettre à zéro les codes erreur, appuyer sur le bouton « reset ».

Code	Erreur
167	Capteur de réservoir voltage faible, court-circuit.
168	Capteur de réservoir voltage trop élevé, circuit ouvert.
169	Capteur de sonde de température extérieure court-circuit.
171	Capteur de sonde de température extérieure circuit ouvert.
173	Problème avec signal de carburant au niveau de l'ECU.

D'autres modes peuvent être sélectionnés en pressant le bouton « mode ».

- D1 Lecture/mise à zéro de codes
- D2 Test du signal de vitesse et de carburant.
- D3 Test de boutons.
- D4 Test de « segment ».
- D5 Calibrage du capteur de réservoir.

### D2 Test du signal de vitesse et de carburant.

Sélectionner le mode D2

'S-' changera en 'So' si le capteur de km/h est déclenché (rouler pour essayer).

'E-' changera en 'Eo' quand le signal de carburant de l'ECU fonctionne (faire tourner le moteur).

### D3 Test de boutons.

Presser les trois boutons. Si ils fonctionnent tous : le dessin - - - apparaît.

### D4 Test de « segment » (test des segments de l'écran à cristaux liquides).

Maintenir le bouton arrière en position du mode D4.

Tous les segments doivent s'allumer, ce qui vous permet de vérifier si un segment de cristaux liquide est défectueux.

# LES PANNES + CODES ERREURS ET LEURS REMEDES

## MOTRONIC 2.7

### CODES ERREUR DE L'ECU MOTEUR (K61)

Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
01	Voltage batterie	Contact mis, arrêter toute consommation électrique. Démarrer le moteur. Moteur au ralenti.	11,5 à 13,5 V  > à 8 V. 13,0 à 15,9 V.	48, 49
<b>Action :</b> *Contact mis  *Démarrage du moteur *Moteur au ralenti		<b>Valeur à trouver :</b> > 11,5 V  > 8V. > 13V.	<b>Problème si valeur pas trouvée :</b> Batterie déchargée. Contacts corrodés. Alternateur ou régulateur en panne. Alternateur ou régulateur en panne. Unité de contrôle K61 en panne.	

Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
02	Capteur de position de papillon des gaz	Contact mis, moteur arrêté.  Pédale d'accélérateur complètement appuyée.	0,1 à 0,7V.  3,5 à 4,7 V.	21, 22
<b>Action :</b> *Mettre le contact. *Déconnecter la prise du capteur de position de papillon de gaz P 34.  *Ponter la cosse 2 et 3 sur le capteur avec l'adaptateur KM-609-09  *Avec un multimètre, mesurer le voltage entre la cosse 1 et la cosse 2 de la prise qui se connecte sur le capteur.		<b>Valeur à trouver :</b>  > 4,9 V  < 0,1 V  > 4,9V	<b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b> -Court-circuit entre le fil électrique cosse 3 et la terre cosse 2. -Court-circuit entre terre de l'ECU K61 cosse 53, et capteur P 34 cosse 3. -ECU K61 en panne.  -Coupure du fil : Entre K61 cosse 30 et capteur cosse 2. Entre K61 cosse 53 et capteur cosse 3. -Unité de contrôle K61 en panne.  -Coupure de fil ou court-circuit entre la terre de l'unité K61 cosse 12 et la cosse 2 du capteur P34. <b>Si les valeurs sont toutes atteintes :</b> -Capteur P34 en panne.	

Panne n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
05	Température de l'air admis	Moteur au ralenti, température de fonctionnement..	10 à 74°C 3,9 à 1,4 V	14,15
<b>Action :</b> *Arrêter le moteur, laisser le contact. *Déconnecter la prise du capteur de température d'air P 29.  *Court-circuiter les deux contacts du capteur de température avec l'appareil KM-609-09  Tester les valeurs : capteur de température de 15°C à 30°C : 1450 à 3300 Ω.		Valeur à trouver :  > 4,9 V  >180°C < 0,1 V	<b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b> -Court-circuit entre le fil de signal et la terre dans le faisceau électrique. -Unité de contrôle K61 en panne.  -Coupure du fil : Entre K61 cosse 44 et capteur de température. Entre K61 cosse 30 et capteur de température. -Unité de contrôle K61 en panne. <b>Si les valeurs sont toutes atteintes :</b> -Capteur de température en panne.	

Panne n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
06	Température du liquide de refroidissement	Moteur au ralenti, température de fonctionnement..	87 à 114°C 1,7 à 0,6 V	69,71
<b>Action :</b> *Arrêter le moteur, laisser le contact. *Déconnecter la prise du capteur de température de liquide P12.  *Court-circuiter les deux contacts du capteur de température avec l'appareil KM-609-09  Tester les valeurs : capteur de température de 15°C à 30°C : 1450 à 3300 Ω, à 80°C : 250 à 360 Ω.		Valeur à trouver :  > 4,9 V  >180°C < 0,1 V	<b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b> -Court-circuit entre le fil de signal et la terre dans le faisceau électrique. -Unité de contrôle K61 en panne.  -Coupure du fil : Entre K61 cosse 45 et capteur de température. Entre K61 cosse 30 et capteur de température. -Unité de contrôle K61 en panne. <b>Si les valeurs sont toutes atteintes :</b> -Capteur de température en panne.	

Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
08	Débitmètre	Moteur au ralenti, température de fonctionnement..		73,74
<b>Action :</b>  *Mettre l'adaptateur KM-609-9 qui permet au débitmètre de fonctionner pendant que l'on effectue les tests. *Arrêter le moteur, mettre le contact. Mesurer entre cosses 1 et 5 du débitmètre.  *Mettre le moteur au ralenti. *Mesurer le voltage entre cosse 2 et cosse 3 du faisceau de débitmètre.  Enlever l'adaptateur KM-609-9. Défaire le débitmètre du boîtier de filtre à air et le laisser connecté sur le turbo. Rebrancher le débitmètre. Faire tourner le moteur à plus de 1000 tours minutes pendant environ 10 secondes. Arrêter le moteur. Observer le fil dans le débitmètre.		Valeur à trouver :  11,5 à 13,5 V  2,0 à 2,5 V  Après une pause d'environ 4 secondes, le fil chauffe et devient rouge.	<b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b>  -Interruption ou court-circuit entre relais K68 cosse 87 et faisceau du débitmètre cosse 5. - Interruption ou court-circuit entre la masse générale et la cosse 1 du faisceau de débitmètre.  -Coupure du fil ou court-circuit : Entre K61 cosse 7 et débitmètre cosse 3. Entre K61 cosse 26 et débitmètre cosse 2. -Unité de contrôle K61 en panne.  -Court-circuit ou interruption : Entre relais K68 cosse 87 et débitmètre cosse 5. Entre relais K68 cosse 85 et unité de contrôle K61 cosse 36. Entre unité de contrôle K61 cosse 25 et débitmètre cosse 4. Entre débitmètre cosse 1 et la masse. -Relais K68 en panne. -Débitmètre P44 en panne. Unité de contrôle K61 en panne.	

Tableau test n°9.

**Note :** L'ECU Motronic M 2.7 fait toujours apparaître le code erreur 31 quand le contact est mis et que le moteur ne tourne pas. Dès lors que le capteur d'impulsion inductive reçoit un signal de vitesse moteur, le code 31 s'efface. Si le code 31 est toujours présent moteur en route alors il y a une panne.

Le code 19 apparaît seulement si il y a une interruption brève du signal de vitesse moteur à un régime > 2000 trs/min.

Le test pour la panne n°9 est divisée en trois parties :

- Le moteur ne démarre pas, le code 31 apparaît.
- Il y a une brève interruption du signal moteur, le code 19 peut apparaître.
- Le régime moteur n'est plus dans les valeurs normales, il n'y a pas de code erreur qui apparaît.

Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
09	Vitesse du moteur	Moteur au ralenti, température de fonctionnement.	900 à 980 trs/min	19, 31
<p><b><u>Le moteur ne démarre pas, le code 31 apparaît.</u></b>  <b>Action :</b></p> <p>*Couper le contact.  *Vérifier la prise de connexion du capteur d'impulsion inductive à l'ECU.</p> <p>*Connecter le testeur de bougies à la sortie 4 de l'allumeur.  *Démarrer le moteur.</p> <p>Vérifier la résistance dans la prise de capteur d'impulsion entre cosse 1 et 2.  Vérifier la résistance dans la prise de capteur d'impulsion entre cosse 1 et 3 et entre cosse 2 et 3.</p> <p><b><u>Il y a une brève interruption du signal moteur, le code 19 peut apparaître.</u></b>  *Suivre les mêmes opérations que quand le code 31 apparaît (voir ci-dessus).</p> <p>*Vérifier l'isolation du capteur d'impulsion cosse 3 coté ECU et la masse.  *Vérifier que le segment disque est bien positionné et en bon état.</p> <p>Le régime moteur n'est plus dans les valeurs normales, il n'y a pas de code erreur qui apparaît.  Voir tableau de test n°23</p>				
		Valeur à trouver :	<b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b>	
		Connexion ferme	-Jeu dans les contacts. -Contacts corrodés.	
		Etincelle	-Si pas d'étincelle : *Bobine d'allumage en panne. *Coupure dans le faisceau électrique : entre boîte de déclic K20 et bobine L1. entre boîte K20 et ECU K61 cosse 1. entre bobine et allumeur. entre bobine et cosse 15. *ECU K61 en panne. *Coupure dans le faisceau électrique : entre capteur d'impulsion cosse 1 et ECU K61 cosse 49. Entre capteur d'impulsion cosse 2 et ECU K61 cosse 48.	
		0,5 à 0,8 kΩ	-Capteur d'impulsion en panne.	
		infini Ω	-Court-circuit entre cosse 1 et 3 ou entre cosse 2 et 3 du capteur d'impulsion. <b>Si valeurs à trouver toutes atteintes :</b> -Segment disque/dents corrodé. -Copeaux de métal sur le capteur d'impulsion.	
		Idem que ci-dessus	Idem que ci-dessus	
		0 Ω	-Interférences dans le faisceau de signal. -Segment disque desserré ou dents endommagées. <b>Si valeurs à trouver toutes atteintes :</b> -Changer le capteur d'impulsion.	

Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
10	Capteur d'effet Hall	Contact mis. Moteur au ralenti, température de fonctionnement.	Inactif. Alternativement inactif et actif.	93, 94
<p>Note : Le capteur d'effet Hall positionné sur l'allumeur est utilisé pour la reconnaissance des cylindres. Il informe l'ECU du moment où le cylindre n°1 reçoit l'allumage. L'ECU a besoin de cette information pour gérer l'injection correctement.</p> <p>Si le capteur d'effet Hall ne fonctionne pas, l'ECU envoie l'injection à un moment calculé dans la moyenne. Une panne du capteur cause des problèmes au démarrage et une consommation accrue.</p>				
<b>Action :</b>		Valeur à trouver :	<b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b>	
*Contact mis. *Adapter le multimètre au capteur d'effet Hall P47 avec l'outil KM-609-16. *Mesurer la tension entre cosse 1 et 3.  *Mesurer la tension entre cosse 2 et 3. *Pousser le véhicule avec une vitesse engagée.		4,5 à 5,2 V.          Varie entre 0 et 5V.	-Interruption ou court-circuit dans le faisceau électrique : Entre ECU K61 cosse 12 et capteur P47 cosse 3. Entre masse ou bouclier et capteur P47 cosse 1.  *Interruption ou court-circuit entre ECU K61 cosse 8 et capteur P47 cosse 2.  *Capteur d'effet Hall en panne.	

Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
13	Interrupteur information climatisation	Contact mis. Moteur au ralenti, température de fonctionnement. Enclencher l'interrupteur de climatisation.	Inactif 0V.  Inactif 0V.  Actif 12V	
<b>Action :</b>		Valeur à trouver :	<b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b>	
*Avec un multimètre, mesurer la tension entre la prise X11 cosse 2 et la masse. *Moteur au ralenti : Climatisation arrêtée. Climatisation en marche.		0 V 12 V	-Interruption ou court-circuit entre prise de connexion X11 cosse 2 et interrupteur de clim. -ECU K61 en panne	

Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
15	Capteur de 1 <sup>ère</sup> vitesse	Moteur au ralenti, température de fonctionnement, pas de vitesse engagée. Débrayer et mettre la première vitesse, attendre 10 secondes.	Inactif 0V. Actif 5 V.	41, 42
<b>Action :</b>  *Adapter le multimètre sur le capteur de 1 <sup>ère</sup> vitesse avec l'outil KM-609-10. *Mesurer la tension entre les cosses 1 et 2. *Contact mis, moteur arrêté.  *Moteur au ralenti, pas de vitesse enclenchée. *Débrayer et mettre la première vitesse, attendre 10 secondes.		Valeur à trouver :  0 V  0V  5V.	<b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b>  -Interruption ou court-circuit entre capteur de 1 <sup>ère</sup> vitesse S53 ET ECU K61 cosse 2. capteur de 1 <sup>ère</sup> vitesse S53 et la masse. -Capteur de 1 <sup>ère</sup> vitesse en panne.  -ECU K61 en panne.	

Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
17	Relais de pompe à essence.	Moteur au ralenti.	Actif 0 V	
<p><b>Action :</b></p> <p>*Contact coupé.            *Défaire le relais de pompe à essence K68 et mesurer la tension sur l'embase de relais entre la cosse 3 et la masse.            *Mesurer la tension sur l'embase de relais entre la cosse 2 et la masse.</p> <p>*Démonter l'ECU K61.            *Ponter les cosses 1 et 3 de l'embase de relais.            *Mesurer la tension à la prise d'ECU entre cosse 36 et la masse.</p> <p>*Ponter les cosses 2 et 9 à l'embase de relais.            *Mesurer la tension entre la cosse 3 de la prise d'ECU et la masse.</p> <p>*Ponter les cosses 2 et 4 de l'embase de relais.</p>		<p>Valeur à trouver :</p> <p>11,5 à 13,5 V</p> <p>La pompe à essence fonctionne.</p>	<p><b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b></p> <p>-Interruption ou mise à la masse entre relais K68 cosse 3 et cosse 30.</p> <p>-Interruption ou mise à la masse entre relais K68 cosse 2 et cosse 30.</p> <p>-Interruption ou mise à la masse entre relais K68 cosse 8 et ECU K61 cosse 37.</p> <p>-Interruption ou mise à la masse entre relais K68 cosse 8 et :</p> <p>*injecteurs Y7-1 à Y7-4 cosse 1.            *Actuateur de ralenti M33 cosse A.            *Soupape de démarrage à chaud Y11 cosse +.            *Soupape de contrôle de pression de turbo Y12 cosse 2.            *Soupape d'aération de réservoir Y34 cosse A.</p> <p>-Interruption ou mise à la masse entre relais K68 cosse 9 et ECU K61 cosse 3.</p> <p>-Fusible 11 sauté.</p> <p>- Interruption ou mise à la masse entre *relais K68 cosse 4 et fusible F11 ou le chauffage de la sonde lambda P32.            *fusible F11 et pompe à essence M21.</p> <p><b>Si les valeurs sont toutes atteintes :</b></p> <p>-Relais de pompe à essence en panne.            -Pompe à essence M21 en panne.            -ECU K61 en panne.</p>	

Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
25	Boucle sonde lambda	Contact mis, moteur froid. Moteur au ralenti température de fonctionnement. Plaine accélération.	OUVERT  FERME OUVERT	13, 38, 39
26	Sonde lambda	Contact mis, moteur froid. Moteur au ralenti température de fonctionnement. Arrêter toute consommation de courant.	40 à 460mV constant  40 à 1000mV alternatif	13, 38, 39
<b>Action :</b>		Valeur à trouver :	<b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b>	
<p>*Contact mis. *Défaire la prise de connexion de la sonde lambda. *Mesurer la tension sur la prise de sonde lambda P32 entre cosse C et cosse A coté ECU.</p> <p>*Rebrancher la prise de sonde lambda en y glissant des fils que vous utiliserez pour prendre les mesures. *Faites tourner le moteur entre 1200 et 1600 trs/min avec une température moteur d'environ 85°C. -Mesurer la tension entre cosses A et C moteur en marche.</p> <p>*Mesurer la tension entre cosses A et B.</p>		<p>0,4 à 0,5V.</p> <p>La tension doit varier rapidement entre 0,1 et 0,9 V.</p> <p>11,5 à 13,5 V</p>	<p><b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b></p> <p>-Interruption ou court-circuit entre : ECU K61 cosse 28 et prise sonde lambda P32 cosse C. ECU K61 cosse 10 et la masse. Prise de sonde lambda P32 cosse A et la masse.</p> <p>-Interruption ou mise à la masse entre relais K68 cosse 2 et cosse 30.</p> <p>-Si changement lents : *Chauffage de sonde en panne. *Coupure entre K68 cosse 4 et sonde lambda cosse B *Sonde lambda en panne. *Mélange trop riche. *Mélange trop pauvre. *ECU K61 en panne.</p> <p>-Chauffage de sonde lambda en panne. -Coupure entre : *K68 cosse 4 et sonde lambda cosse B. *Sonde lambda cosse A et la masse.</p>	

Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
25	Boucle sonde lambda	Contact mis, moteur froid. Moteur au ralenti température de fonctionnement. Pleine accélération.	OUVERT  FERME OUVERT	13, 38, 39
26	Sonde lambda	Contact mis, moteur froid. Moteur au ralenti température de fonctionnement. Arrêter toute consommation de courant.	40 à 460mV constant  40 à 1000mV alternatif	13, 38, 39
<b>Action :</b>		Valeur à trouver :	<b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b>	
<p>*Contact mis. *Défaire la prise de connexion de la sonde lambda. *Mesurer la tension sur la prise de sonde lambda P32 entre cosse C et cosse A coté ECU.</p> <p>*Rebrancher la prise de sonde lambda en y glissant des fils que vous utiliserez pour prendre les mesures. *Faites tourner le moteur entre 1200 et 1600 trs/min avec une température moteur d'environ 85°C. -Mesurer la tension entre cosses A et C moteur en marche.</p> <p>*Mesurer la tension entre cosses A et B.</p>		<p>0,4 à 0,5V.</p> <p>La tension doit varier rapidement entre 0,1 et 0,9 V.</p> <p>11,5 à 13,5 V</p>	<p><b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b></p> <p>-Interruption ou court-circuit entre : ECU K61 cosse 28 et prise sonde lambda P32 cosse C. ECU K61 cosse 10 et la masse. Prise de sonde lambda P32 cosse A et la masse.</p> <p>-Interruption ou mise à la masse entre relais K68 cosse 2 et cosse 30.</p> <p>-Si changement lents : *Chauffage de sonde en panne. *Coupure entre K68 cosse 4 et sonde lambda cosse B *Sonde lambda en panne. *Mélange trop riche. *Mélange trop pauvre. *ECU K61 en panne.</p> <p>-Chauffage de sonde lambda en panne. -Coupure entre : *K68 cosse 4 et sonde lambda cosse B. *Sonde lambda cosse A et la masse.</p>	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
13	Sonde lambda circuit ouvert.	<p>L'erreur est constatée par l'ECU si</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Supérieur à une période de 2,5 secondes.</li> <li>-La tension de la sonde lambda est entre 380 et 590 mV (coupure de fil, sonde lambda en panne).</li> </ul> <p>L'erreur est stockée si les conditions suivantes sont remplies consécutivement :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Température de liquide de refroidissement &gt; 70°C.</li> <li>2) Condition 1 est remplie pendant 3 minutes.</li> <li>3) Signal de charge &gt; 3,5 ms.</li> <li>4) Une fois que les conditions 1 à 3 sont remplies, 5 secondes se sont écoulées.</li> <li>5) Code erreur 73 ou 74 non reconnu.</li> </ol> <p>Si le code erreur 13 a été reconnu, l'ECU prend comme valeur de remplacement 450 mV (la régulation de la sonde lambda est coupée).</p>	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
14	Température de liquide de refroidissement voltage faible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La température du moteur &gt; 146°C (circuit à la masse).</li> </ul> <p>Si le code 14 a été reconnu, l'ECU prend comme valeur de remplacement 40°C si la température d'air admis &gt; 0,4°C. Si la température de l'air admis &lt;0,4°C, la température d'air admis est prise comme valeur de remplacement pendant 3 minutes après le démarrage du moteur, puis ensuite 40°C.</p>	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
15	Température de liquide de refroidissement voltage fort.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La température du moteur &lt;-35°C (Court-circuit à la phase, coupure de câble).</li> <li>- La température d'air admis &gt;-20°C.</li> </ul> <p>Si le code 15 a été reconnu, l'ECU prend comme valeur de remplacement 40°C si la température d'air admis &gt; 0,4°C. Si la température de l'air admis &lt;0,4°C, la température d'air admis est prise comme valeur de remplacement pendant 3 minutes après le démarrage du moteur, puis ensuite 40°C.</p>	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
16	Capteur de cliquetis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La température du moteur &gt; 40°C (court-circuit au fil de masse).</li> <li>-Pression de turbo &gt; 827mBar à 1500 trs/min ou 650mBar à 6350 trs/min.</li> <li>-Une fois le contact mis la vitesse moteur a été &gt; 1250 trs/min.</li> <li>-Vitesse moteur &gt; 2400 trs/min.</li> <li>-Tension de référence ECU pour capteur de cliquetis &lt; 0,3V.</li> <li>-Tension du capteur de cliquetis produit une valeur improbable pendant 255 allumages consécutifs.</li> </ul> <p>Si le code 16 est reconnu, l'ECU retarde l'angle d'allumage de 8,4°.</p>	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
18	Capteur de cliquetis, remplacement ECU.	-La température du moteur > 40°C. -L'ECU teste le capteur une fois par allumage, si ce test n'est pas correct pendant 255 allumages consécutifs, le code erreur apparaît.  Si le code 18 a été reconnu, l'ECU retarde l'angle d'allumage de 8,4°.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
19	Signal de régime moteur incorrect.	-A partir de la mise de contact, il y a eu au moins un démarrage avec synchronisation correcte. -Régime moteur > 2000 Trs/min. -Régime moteur incorrect reconnu. Si le code 19 a été reconnu, aucune valeur de remplacement n'est utilisée.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
21	Capteur de position de papillon des gaz, tension forte.	-La tension du capteur de position de papillon des gaz > 4,8V  Si le code 21 a été reconnu, l'ECU calcule avec un angle de papillon des gaz de 30°. Les autres fonctions reconnaissent seulement une accélération partielle ou une pleine accélération.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
22	Capteur de position de papillon des gaz, tension faible.	-La tension du capteur de position de papillon des gaz < 0,1V.  Si le code 22 a été reconnu, l'ECU calcule avec un angle de papillon des gaz de 30°. Les autres fonctions reconnaissent seulement une accélération partielle ou une pleine accélération.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
23	Signal d'explosion hors valeur.	-La température du moteur > 40°C. -L'ECU teste le capteur une fois par allumage, si ce test n'est pas correct pendant 255 allumages consécutifs, le code erreur apparaît.  Si le code 23 a été reconnu, l'ECU retarde l'angle d'allumage de 8,4°.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
25	Injecteur 1 tension forte.	-Court-circuit à la phase.	
26	Injecteur 2	Si les codes 25, 26, 27 ou 28 ont été reconnus, l'injecteur en panne n'est plus activé. Les autres injecteurs fonctionnent normalement.	
27	Injecteur 3		
28	Injecteur 4		

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
31	Pas de signal de régime moteur..	-Contact mis. -Régime moteur < 23 trs/min. -Code erreur 19 pas encore reconnu. -Depuis que le contact a été mis il n'y a pas encore eu de démarrage avec synchronisation correcte. Ce code erreur apparaît obligatoirement si on teste le véhicule sans mettre le moteur en route, il disparaît dès lors qu'un signal de régime a été reçu par le capteur. Si le code 31 a été reconnu, il n'y a pas de valeur de remplacement.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
38	Sonde lambda tension faible.	-Supérieur à une période de 2,5 secondes. -La tension de la sonde lambda < 0,1V (court-circuit à la masse). L'erreur est stockée si les conditions suivantes sont remplies consécutivement : <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Température de liquide de refroidissement &gt; 70°C.</li> <li>2) Condition 1 est remplie pendant 3 minutes.</li> <li>3) Signal de charge &gt; 3,5 ms.</li> <li>4) Une fois que les conditions 1 à 3 sont remplies, 5 secondes se sont écoulées.</li> <li>5) Code erreur 73 ou 74 non reconnu.</li> </ol> Si le code 38 a été reconnu, l'ECU prend comme valeur de remplacement 450 mV, la régulation de sonde lambda est coupée.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
39	Sonde lambda tension forte.	-Supérieur à une période de 2,5 secondes. -La tension de la sonde lambda < 1,1V (court-circuit à la masse). L'erreur est stockée si les conditions suivantes sont remplies consécutivement : <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Température de liquide de refroidissement &gt; 70°C.</li> <li>2) Condition 1 est remplie pendant 3 minutes.</li> <li>3) Signal de charge &gt; 3,5 ms.</li> <li>4) Une fois que les conditions 1 à 3 sont remplies, 5 secondes se sont écoulées.</li> <li>5) Code erreur 73 ou 74 non reconnu.</li> </ol> Si le code 39 a été reconnu, l'ECU prend comme valeur de remplacement 450 mV, la régulation de sonde lambda est coupée.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
41	Capteur de 1 <sup>ère</sup> vitesse tension faible.	-Régime moteur > 1520 trs/min. -Vitesse du véhicule entre 10 km/h et 18 km/h (1520 trs/min) ou 23 km/h (2000 trs/min) ou 34 km/h (3000 trs/min) ou 45 km/h (4000 trs/min) ou 56 km/h (5000 trs/min) ou 66 km/h (6000 trs/min). -L'ECU voit que le capteur de 1ère est fermé (doit être ouvert). -L'ECU voit que le capteur marche arrière est ouvert (doit être fermé). -Les conditions ci-dessus sont remplies pendant au moins 15 s.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
42	Capteur de 1 <sup>ère</sup> vitesse tension forte.	-Régime moteur > 1520 trs/min. -Vitesse du véhicule > 90 km/h. -L'ECU voit que le capteur de 1ère est fermé (doit être ouvert). -L'ECU voit que le capteur marche arrière est ouvert (doit être fermé). -Les conditions ci-dessus sont remplies pendant au moins 15 s. Si le code 42 est reconnu, l'ECU descend la pression de turbo jusqu'à ce qu'elle soit celle de base.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
48	Batterie tension faible.	-3 minutes se sont écoulées depuis le démarrage du moteur. -Tension de batterie < 10 V.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
49	Batterie tension forte.	-Tension de batterie >16 V.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
55	Remplacer ECU.	-Panne d'un composant électronique de l'ECU.  Si le code 55 a été reconnu, les fonctions normales sont maintenues autant que possible.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
56	Actuateur de ralenti tension forte.	-Court-circuit à la tension batterie. Si le code 56 est reconnu, les fonctions « d'apprentissage » sont bloquées et les dernières valeurs valides sont utilisées pour le calcul.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
57	Actuateur de ralenti tension faible.	-Court-circuit à la masse. Si le code 57 est reconnu, les fonctions « d'apprentissage » sont bloquées et les dernières valeurs valides sont utilisées pour le calcul.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
61	Soupape d'aération de réservoir tension faible	-Court-circuit à la masse.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
62	Soupape d'aération de réservoir tension forte	-Court-circuit à la masse.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
69	Température d'air admis tension faible.	-Température d'air admis > 140°C.  Si le code 69 est reconnu, l'ECU prend comme valeur de remplacement 20°C. Les fonctions « d'apprentissage » sont bloquées et les dernières valeurs valides sont utilisées pour le calcul.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
71	Température d'air admis tension forte.	-Moteur en route depuis plus de 3 minutes. -Température d'air admis < -35°C. (court-circuit à la phase ou interruption de circuit).  Si le code 71 est reconnu, l'ECU prend comme valeur de remplacement 20°C. Les fonctions « d'apprentissage » sont bloquées et les dernières valeurs valides sont utilisées pour le calcul.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
73	Débitmètre tension faible.	-Régime moteur < 2520 trs/min. -Court-circuit à la masse sur le fil d'envoi de signal du débitmètre (cosse 3 de la prise du débitmètre).  Si le code 73 est reconnu, l'ECU fait ses calculs en fonction du régime moteur et de l'angle du papillon des gaz. Si le capteur de papillon des gaz est aussi en panne les valeurs suivantes sont utilisées : Régime moteur < 1520 trs/min : signal de 2,0 ms. Régime moteur > 1520 trs/min : signal de 4,5 ms.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
74	Débitmètre tension forte.	- -Court-circuit à la phase sur le fil d'envoi de signal du débitmètre (cosse 3 de la prise du débitmètre).  Si le code 74 est reconnu, l'ECU fait ses calculs en fonction du régime moteur et de l'angle du papillon des gaz. Si le capteur de papillon des gaz est aussi en panne les valeurs suivantes sont utilisées : Régime moteur < 1520 trs/min : signal de 2,0 ms. Régime moteur > 1520 trs/min : signal de 4,5 ms.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
81	Injecteur 1 tension faible.	-Court-circuit à la masse ou coupure dans le circuit.	
82	Injecteur 2	Si les codes 81, 82, 83 ou 84 ont été reconnus, l'injecteur en panne n'est plus activé. Les autres injecteurs fonctionnent normalement.	
83	Injecteur 3		
84	Injecteur 4		

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
93	Capteur d'effet Hall tension faible	-Reconnaissance de plus d'une phase d'alumage sur un seul cycle (court-circuit à la masse).	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
94	Capteur d'effet Hall tension forte	-5 tours d'arbres à cames avec le capteur d'effet hall inactif (court-circuit à la phase).	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
95	Soupape de démarrage à chaud tension faible	-Court-circuit à la masse au niveau du câble.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
96	Soupape de démarrage à chaud tension forte	-Court-circuit à la phase au niveau du câble.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
113	Pression de turbo hors valeurs	-Contrôle de pression actif. -Régime moteur > 2950 trs/min. -Overboost non actif. -Angle de papillon des gaz > 47°. -Les conditions ci-dessus sont réunies au moins pendant 6s. Si le code 113 est reconnu la régulation de pression est coupée.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
114	Pression de turbo au-dessus de la limite maxi.	-Codes erreur 21 et 22 pas reconnus. -Angle de papillon des gaz > 1,3° (moteur au ralenti). -Régime moteur > 1800 trs/min. -Pression réelle au niveau du collecteur d'admission > 0,7 Bar. -Les conditions ci-dessus sont réunies au moins pendant 5s. Si le code 114 est reconnu la régulation de pression est coupée.	

<b>Code erreur n°</b>	<b>Problème</b>	<b>Le code apparaît quand .....</b>	<b>Remarques</b>
115	Pression de turbo en-dessous de la limite mini.	-Codes erreur 21 et 22 pas reconnus. -Angle de papillon des gaz > 65° (accélération maxi). -Régime moteur > 2500 trs/min. -Pression réelle au niveau du collecteur d'admission > 0,7 Bar. -Les conditions ci-dessus sont réunies au moins pendant 5s. Si le code 115 est reconnu la régulation de pression est coupée.	

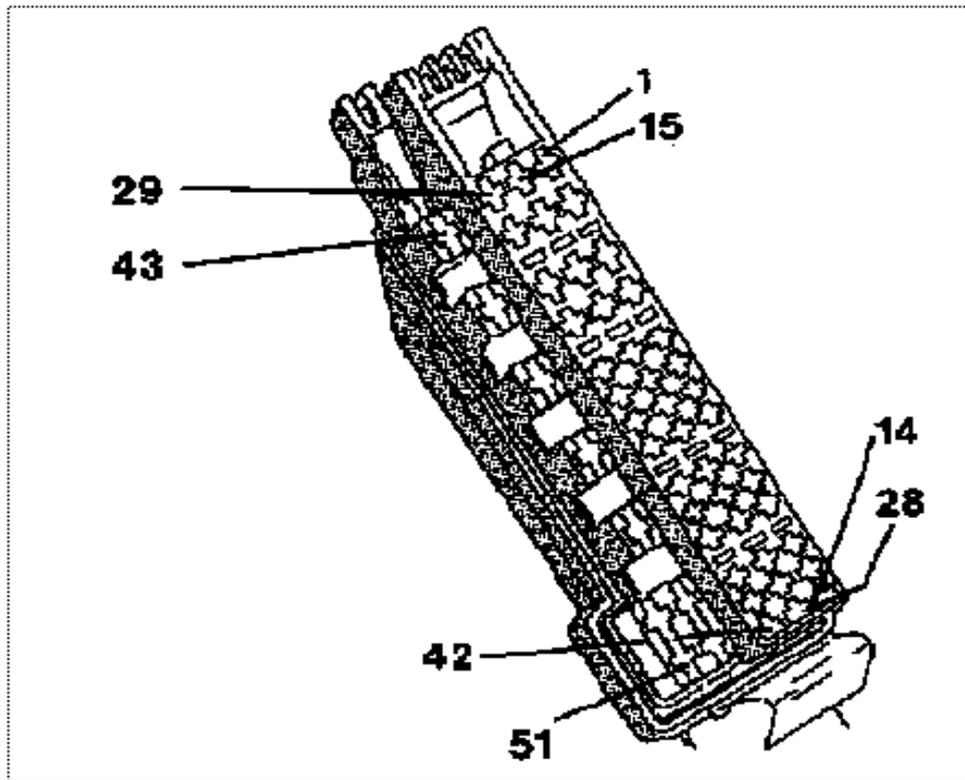
<b>Code erreur n°</b>	<b>Problème</b>	<b>Le code apparaît quand .....</b>	<b>Remarques</b>
116	Pression de turbo au-dessus de la limite maxi.	-Codes erreur 114 et 115 pas reconnus. -Pression réelle au niveau du collecteur d'admission : >1,59 Bar à 6600 trs/min. >1,68 Bar à 5800 trs/min. >1,75 Bar à 5000 trs/min. >1,83 Bar à 4200 trs/min. >1,95 Bar à 3400 trs/min. >1,85 Bar à 2600 trs/min. >1,65 Bar à 1800 trs/min. >1,60 Bar à 1200 trs/min. -Les conditions ci-dessus sont réunies au moins pendant 1,5 s.	

<b>Code erreur n°</b>	<b>Problème</b>	<b>Le code apparaît quand .....</b>	<b>Remarques</b>
117	Soupape wastegate tension faible	-Court-circuit à la masse de la connexion de la soupape de contrôle de pression.	

<b>Code erreur n°</b>	<b>Problème</b>	<b>Le code apparaît quand .....</b>	<b>Remarques</b>
118	Soupape wastegate tension forte.	-Court-circuit à la connexion de la soupape de contrôle de pression.	

## LES PRISES DE CONNEXIONS UTILES AUX TESTS

PRISE X6 (51 cosses)



La cosse 17 vient de la pompe à essence M21 jusqu'au fusible F11 dans la boîte à fusible.

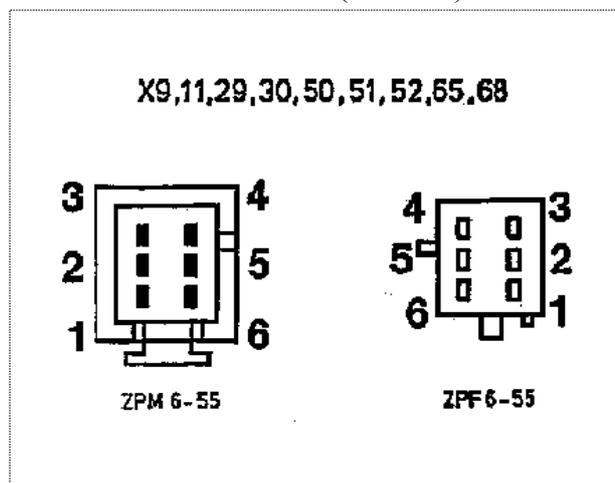
PRISE X8 (2 cosses)

La cosse 1 vient du fusible F11 vers le relais de pompe à essence K68 cosse 87b.

PRISE X9 (6 cosses)

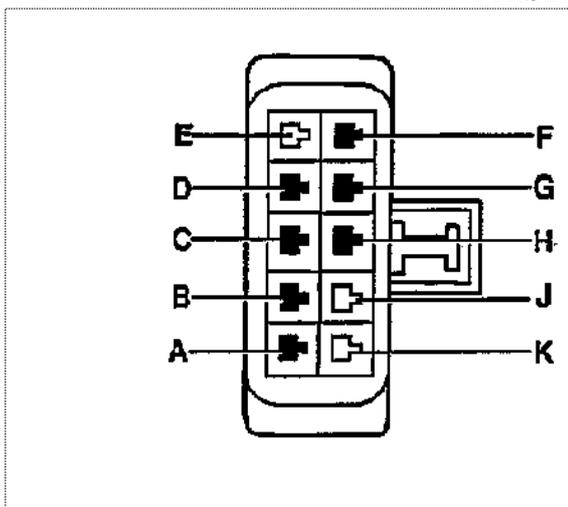
La cosse 2 vient de l'ECU K61 cosse 9 vers la prise de connexion du tableau de bord X21 cosse 3 .  
 La cosse 3 vient de l'ECU K61 cosse 40 vers la prise de connexion de la climatisation X7 cosse A.  
 La cosse 5 vient de l'ECU K61 cosse 32 vers la prise de connexion de l'ordinateur de bord U2 cosse 24.  
 La cosse 6 vient du relais de pompe à essence k68 cosse 87 vers l'ordinateur de bord U2 cosse 6.

PRISE X11 (6 cosses)



La cosse 4 va de l'ECU MOTRONIC vers la prise de diagnostic X13 cosse B.  
 La cosse 5 va de l'ECU MOTRONIC vers la prise de diagnostic X13 cosse G.

### PRISE DE DIAGNOSTIQUE X13



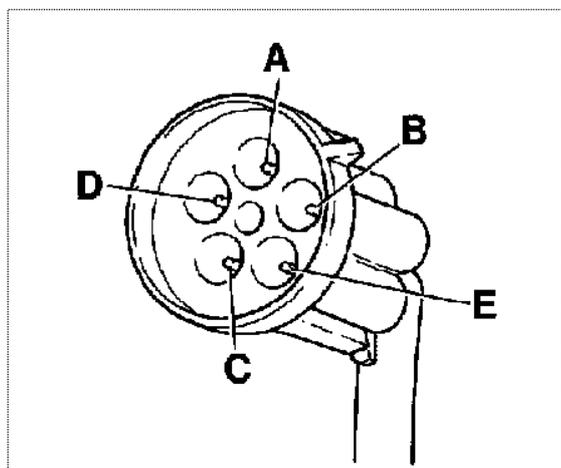
#### Cosse A : Masse.

Cosse B : Fil d'excitation du diagnostique.

Cosse F : Alimentation batterie cosse 30.

Cosse G : Fil bi-directionnel de données

### PRISE DE CONNEXION X18 (5 cosses)



Cosse A : de l'actuateur de ralenti M33 cosse 1 vers ECU K61 cosse 4.

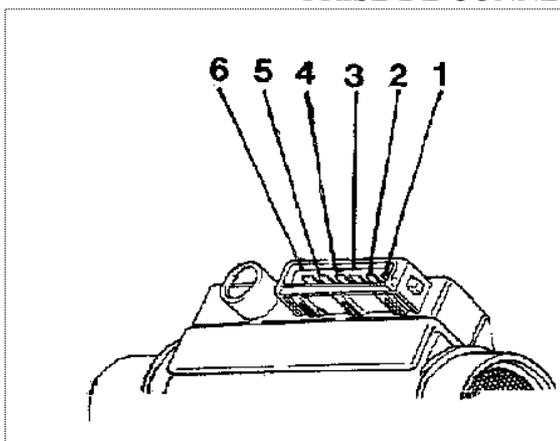
Cosse B : de l'actuateur de ralenti M33 cosse 2 vers relais de pompe à essence K68 cosse 87.

Cosse C : du carter de capteur de cliquetis P46 à l'ECU K61 cosse 19.

Cosse D : du capteur de cliquetis P46 à l'ECU K61 cosse 30.

Cosse E : du capteur de cliquetis P46 à l'ECU K61 cosse 11.

### PRISE DE CONNEXION DE DEBITMETRE P44 (6 cosses)



Cosse 1 : du débitmètre P44 vers masse.

Cosse 2 : du débitmètre P44 vers ECU K61 cosse 26.

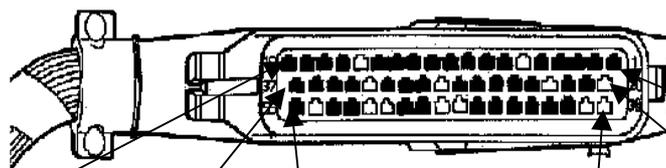
Cosse 3 : du débitmètre P44 vers ECU K61 cosse 7.

Cosse 4 : du débitmètre P44 vers ECU K61 cosse 25.

Cosse 5 : du débitmètre P44 vers relais de pompe à essence K68 cosse 87.

Cosse 6 : Connexion interne.

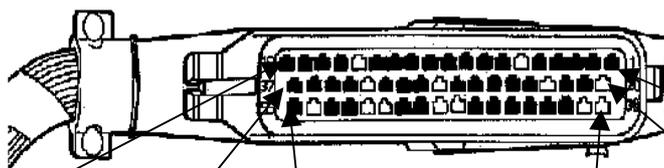
## PRISE DE CONNEXION DE L'ECU K61 MOTRONIC 2.8



Cosses n° :

- 1) Signal d'allumage vers bobine d'allumage K20 cosse 1.
- 2) Rien.
- 3) Impulsion de masse de relais de pompe à essence K68 cosse 85b.
- 4) Impulsion de masse de l'actuateur de ralenti M33.
- 5) Impulsion de masse de la soupape d'aération de réservoir d'essence Y34.
- 6) Rien.
- 7) Fil de signal du débitmètre P44 cosse 3.
- 8) Fil de signal capteur d'effet Hall P47 cosse 2.
- 9) Fil de signal du capteur de vitesse du véhicule (odomètre).
- 10) Masse séparée pour sonde lambda P32.
- 11) Fil de signal pour capteur de cliquetis P46.
- 12) Alimentation 12V capteur de position de papillon des gaz P34..
- 13) Fil d'excitation du diagnostique cosse B de la prise de diagnostique X13.
- 14) Masse pour étages finaux d'injecteurs.
- 15) Rien.
- 16) Impulsion de masse pour injecteur du cylindre 3.
- 17) Impulsion de masse pour injecteur du cylindre 1.
- 18) Alimentation 12V pour mémoire des codes erreur (plus permanent cosse 30).
- 19) Masse pour les composants électroniques.
- 20) Signal d'allumage vers étage final de bobine d'allumage K20 cosse 7.
- 21) Rien.
- 22) Impulsion de masse pour le témoin moteur.
- 23) Rien.
- 24) Masse d'étages finaux de soupape de démarrage à chaud, pression de turbo, d'aération de réservoir d'essence, de témoin moteur, de l'actuateur de ralenti, du relais de pompe à essence.
- 25) Rien.
- 26) Rien.
- 27) Alimentation 12V ECU cosse 15.
- 28) Fil de signal sonde lambda P32.
- 29) Rien.
- 30) Masse des capteurs température d'air, température de liquide de refroidissement, position du papillon des gaz, de cliquetis.
- 31) Rien.
- 32) Rien.
- 33) Rien.
- 34) Impulsion de masse d'injecteur du cylindre n°2.
- 35) Impulsion de masse d'injecteur du cylindre n°4.
- 36) Rien.
- 37) Alimentation 12V de l'ECU depuis le relais de pompe à essence K68 cosse 87.
- 38) Signal actif de contrôle de traction.
- 39) Codages divers.
- 40) Signal d'entrée du compresseur de climatisation.
- 41) Entrée signal interrupteur de climatisation.
- 42) Codage boîte de vitesse.
- 43) Fil de signal compteur de vitesse.
- 44) Fil de signal capteur de température d'air admis.
- 45) Fil de signal capteur de température de liquide de refroidissement.
- 46) Impulsion de masse relais de pompe à essence K68 cosse 85.
- 47) Rien.
- 48) Masse du capteur d'impulsion inductive.
- 49) Fil de signal du capteur d'impulsion inductive.
- 50) Signal d'entrée de contrôle de traction, et de coupure d'injection et allumage.
- 51) Signal de retard d'allumage depuis l'ECU de transmission.
- 52) Rien.
- 53) Fil de signal potentiomètre de position de papillon des gaz P34 cosse 3.
- 54) Sortie de signal du potentiomètre de papillon des gaz vers ECU de transmission.
- 55) Signaux bi-directionnels de données dans la prise diagnostique X13 cosse G.

## PRISE DE CONNEXION DE L'ECU K61 MOTRONIC 2.7



Cosses n° :

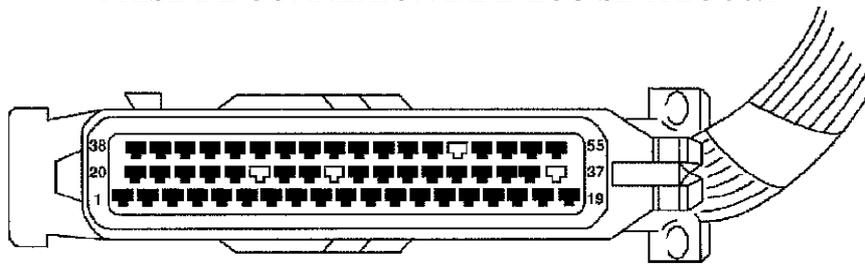
- 1) Signal d'allumage vers bobine d'allumage K20 cosse 4.
- 2) Fil de signal du capteur de 1<sup>ère</sup> vitesse S53.
- 3) Impulsion de masse de relais de pompe à essence K68 cosse 85b.
- 4) Impulsion de masse de l'actuateur de ralenti M33.
- 5) Impulsion de masse de la soupape d'aération de réservoir d'essence Y34.
- 6) Rien.
- 7) Fil de signal du débitmètre P44 cosse 3.
- 8) Fil de signal capteur d'effet Hall P47 cosse 2.
- 9) Fil de signal du capteur de vitesse du véhicule (odomètre).
- 10) Masse séparée pour sonde lambda P32.
- 11) Fil de signal pour capteur de cliquetis P46.
- 12) Alimentation 12V capteur de position de papillon des gaz P34 et capteur de cliquetis P46.
- 13) Fil d'excitation du diagnostique cosse B de la prise de diagnostique X13.
- 14) Masse pour étages finaux d'injecteurs.
- 15) Rien.
- 16) Impulsion de masse pour injecteur du cylindre 3.
- 17) Impulsion de masse pour injecteur du cylindre 1.
- 18) Alimentation 12V pour mémoire des codes erreur (plus permanent cosse 30).
- 19) Masse pour les composants électroniques.
- 20) Rien.
- 21) Impulsion de masse pour la soupape de pression Y12.
- 22) Impulsion de masse pour le témoin moteur.
- 23) Rien.
- 24) Masse d'étages finaux de soupape de démarrage à chaud, pression de turbo, d'aération de réservoir d'essence, de témoin
- 25) moteur, de l'actuateur de ralenti, du relais de pompe à essence.
- 26) Impulsion de masse pour le débitmètre (signal de décrassage du fil lors de la coupure moteur).
- 27) Masse de débitmètre P44.
- 28) Alimentation 12V ECU cosse 15.
- 29) Fil de signal sonde lambda P32.
- 30) Rien
- 31) Masse des capteurs température d'air, température de liquide de refroidissement, position du papillon des gaz, de cliquetis.
- 32) Impulsion de masse de soupape de démarrage à chaud Y11.
- 33) Signal de sortie « T » pour l'ordinateur de bord.
- 34) Rien.
- 35) Impulsion de masse d'injecteur du cylindre n°2.
- 36) Impulsion de masse d'injecteur du cylindre n°4.
- 37) Impulsion de masse du relais de pompe à essence K68 cosse 85.
- 38) Alimentation 12V de l'ECU depuis le relais de pompe à essence K68 cosse 87.
- 39) Rien.
- 40) Rien.
- 41) Signal d'entrée du compresseur de climatisation.
- 42) Entrée signal interrupteur de climatisation.
- 43) Codage boîte de vitesse.
- 44) Fil de signal compteur de vitesse.
- 45) Fil de signal capteur de température d'air admis.
- 46) Fil de signal capteur de température de liquide de refroidissement.
- 47) Rien.
- 48) Rien.
- 49) Masse du capteur d'impulsion inductive.
- 50) Fil de signal du capteur d'impulsion inductive.
- 51) Rien.
- 52) Rien.
- 53) Fil de signal contacteur de marche arrière S7.
- 54) Fil de signal contacteur de position de papillon des gaz P34 cosse 3.
- 55) Rien.
- 56) Fil de données bi-directionnel dans prise de diagnostique X13 cosse G.

## PRISE DE CONNEXION DE L'ECU MOTRONIC 1.5



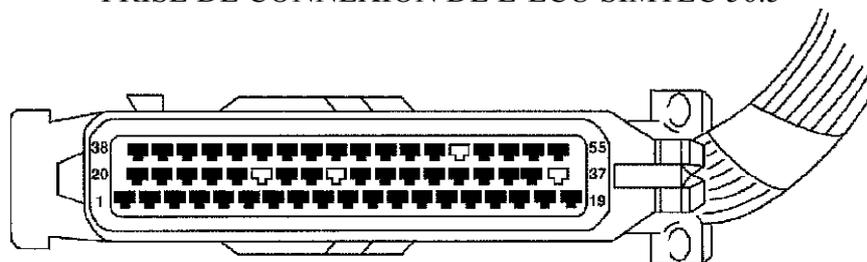
- 1) Signal d'allumage vers bobine L1 cosse 1.
- 2) Masse de l'étage final d'allumage.
- 3) Impulsion de masse du relais de pompe à essence cosse 85b.
- 4) Impulsion de masse de l'actuateur de ralenti M33.
- 5) Impulsion de masse de la soupape d'aération du réservoir d'essence Y34.
- 6) Signal de sortie de régime moteur vers ECU de boîte automatique cosse 11 (AR 25/35) ou cosse 28 (AR 14/20).
- 7) Signal du débitmètre P11 cosse 2.
- 8) Rien.
- 9) Fil de signal de l'odomètre.
- 10) Masse séparée pour sonde lambda P32.
- 11) Rien.
- 12) Alimentation 5V depuis débitmètre et potentiomètre de papillon des gaz.
- 13) Excitation depuis prise diagnostique X13 cosse B .
- 14) Masse pour les deux étages finaux d'injecteurs.
- 15) Rien.
- 16) Impulsion de masse pour injecteurs (cylindres 1 et 2).
- 17) Impulsion de masse pour injecteurs (cylindres 3 et 4).
- 18) Alimentation en volt de la mémoire d'erreurs (positif permanent cosse 30).
- 19) Masse pour composants électroniques.
- 20) ?
- 21) Codage de transmission pour boîtes automatiques vers masse.
- 22) Impulsion de masse pour témoin moteur.
- 23) Rien.
- 24) Masse d'étages finaux de soupape d'aération de réservoir, de témoin moteur, d'actuateur de ralenti.
- 25) Rien..
- 26) Masse de débitmètre, capteur de température d'air, potentiomètre de papillon des gaz, taux d'octane.
- 27) Alimentation en volts de l'ECU cosse 15.
- 28) Conducteur de signal de sonde lambda P32 (seulement avec catalyseurs en boucle fermée).
- 29) Rien.
- 30) Rien.
- 31) Rien.
- 32) Signal de sortie vers ordinateur de bord.
- 33) Rien.
- 34) Potentiomètre de papillon des gaz vers ECU de transmission automatique cosse 55 (AR 25/35) ou cosse 25 (AF 14/20).
- 35) Rien.
- 36) Impulsion de masse pour relais principal cosse 85.
- 37) Alimentation en volts de l'ECU moteur depuis le relais principal cosse 87.
- 38) Rien.
- 39) Rien.
- 40) Entrée de signal de contacteur de compresseur de climatisation.
- 41) Entrée de signal de contacteur by-pass de climatisation.
- 42) Codage de transmission( pour boîtes manuelles) vers la masse.
- 43) Fil de signal d'actuateur de ralenti.
- 44) Fil de signal de capteur de température d'arrivée d'air.
- 45) Fil de signal de capteur de température de liquide de refroidissement.
- 46) Rien.
- 47) Rien.
- 48) Capteur d'impulsion inductive, arrivée de signal.
- 49) Capteur d'impulsion inductive, masse.
- 50) Rien.
- 51) Signal d'engagement de vitesse pour ECU de boîte auto AR 25/35 cosse 4 ou AF 14/20 cosse 13.
- 52) Rien.
- 53) Potentiomètre de papillon des gaz, entrée de signal cosse 3.
- 54) Rien ou capteur de température d'huile.
- 55) Faisceau de données vers prise de diagnostic X13 cosse G.**

## PRISE DE CONNEXION DE L'ECU SIMTEC 56.1



- 1) Signal d'entrée du capteur de cliquetis P46 cosse 1.
- 2) Masse capteur d'impulsion, vilebrequin P35 cosse3, arbre à cames P47 cosse 3.
- 3) Signal d'oscillateur, capteur d'impulsion de vilebrequin P35 cosse 2.
- 4) Signal d'oscillateur, capteur d'impulsion d'arbre à cames P47 cosse 2.
- 5) Signal du capteur de température de liquide de refroidissement P30 cosse 1.
- 6) Signal du capteur de température d'entrée d'air P29 cosse 1.
- 7) Alimentation 12V sonde lambda P32 cosse B.
- 8) Entrée terre différentielle pour débitmètre P44 cosse 4.
- 9) Connexion à la masse pour ECU K69.
- 10) Signal de retard d'allumage depuis ECU boîte auto.
- 11) Envoi signal vers ECU de boîte auto.
- 12) Depuis capteur de pression de climatisation, +12 volts à des pressions excessives.
- 13) Excitation depuis prise diagnostique X13 cosse B ou XD cosse 6.
- 14) Signal de consommation d'essence pour ordinateur de bord.
- 15) Mise à la masse pour relais de pompe à essence K68 cosse 85B.
- 16) Alimentation 12V relais de pompe à essence K68 cosse 85.
- 17) Impulsion de masse pour soupape d'aération de réservoir Y34 cosse B.
- 18) Voltage batterie cosse 30 via X14 cosse B.
- 19) Mise à la masse ECU depuis cosse 31.
- 20) Signal d'entrée depuis capteur de cliquetis P46 cosse 2.
- 21) Signal de mesure depuis le capteur de vilebrequin P35 cosse 1.
- 22) Signal de mesure depuis le capteur d'arbre à cames P47 cosse 1.
- 23) Rien.
- 24) Mise à la masse ECU depuis cosse 31.
- 25) Signal de sonde lambda P32 cosse D.
- 26) Signal de mesure de potentiomètre de papillon des gaz P34 cosse 3.
- 27) Signal de capteur, débitmètre P44 cosse 2.
- 28) Mise à la masse ECU depuis cosse 31.
- 29) Entrée de signal odomètre.
- 30) Masse pour éléments boîte auto.
- 31) Depuis contacteur de compresseur S101 (climatisation on/off).
- 32) Signal pour compteur de vitesse.
- 33) Rien.
- 34) Alimentation 12V pour potentiomètre de papillon des gaz P34 cosse 2.
- 35) Conducteur de masse pour lampe test au tableau de bord.
- 36) Conducteur de masse pour chauffage de sonde lambda P32 cosse A.
- 37) Depuis relais de pompe à essence K68 cosse 87A , alimentation 12V de l'ECU.
- 38) Vers bobine d'allumage DIS L2 cosse 2, pour les cylindres 2 et 3 , impulsion de masse, coté bas voltage.
- 39) Rien.
- 40) Vers bobine d'allumage DIS L2 cosse 1, pour les cylindres 1 et 4 , impulsion de masse, coté bas voltage.
- 41) Mise à la masse, ECU cosse 31.
- 42) Impulsion de masse, soupape solénoïde de recirculation des gaz d'échappement Y18.
- 43) Rien.
- 44) Faisceau de masse pour relais K12 d'injection d'air secondaire.
- 45) Rien.
- 46) Circuit de ralenti pour actuateur M33 cosse 1.
- 47) Alimentation 12V ECU K69 depuis cosse 15 (via système antivol).
- 48) Impulsion de masse pour injecteur cylindre 4, Y7-4.
- 49) Impulsion de masse pour injecteur cylindre 2, Y7-2.
- 50) Impulsion de masse pour injecteur cylindre 1, Y7-1.
- 51) Impulsion de masse pour injecteur cylindre 3, Y7-3.
- 52) Impulsion de masse actuateur de ralenti M33 cosse 2.
- 53) Faisceau de masse pour relais de compresseur K60 (climatisation).
- 54) Rien.
- 55) Faisceau de données vers prise de diagnostique X13 cosse G ou XD cosse 7.

## PRISE DE CONNEXION DE L'ECU SIMTEC 56.5



- 1) Lien avec prise diagnostique X13 (10 broches).
- 2) Masse (cosse 31).
- 3) K85 ECU boîte automatique (42 broches).
- 4) K85 ECU boîte automatique (42 broches).
- 5) Signal d'odomètre.
- 6) K85 ECU boîte automatique (42 broches).
- 7) Masse (cosse 31).
- 8) P29 capteur de température d'entrée d'air.
- 9) S109 contacteur d'accélérateur.
- 10) P32 sortie sonde lambda, chauffée.
- 11) Masse (cosse 31).
- 12) P46 capteur de cliquetis.
- 13) P47 Capteur de position de vilebrequin.
- 14) P44 Débitmètre (masse).
- 15) Masse (cosse 31).
- 16) P35 générateur d'impulsions pour vilebrequin.
- 17) Contact mis (cosse 15).
- 18) P34 Potentiomètre d'ouverture des gaz.
- 19) Masse (cosse 31).
- 20) K85 ECU boîte automatique (42 broches).
- 21) U2 ordinateur de bord.
- 22) X13 prise diagnostique (10 broches).
- 23) S20 contacteur pression ASM.
- 24) P35 générateur d'impulsion de vilebrequin (masse).
- 25) Rien.
- 26) P34 Potentiomètre de papillon des gaz.
- 27) P30 Capteur de température de liquide de refroidissement.
- 28) Rien.
- 29) Masse (cosse 31).
- 30) P46 Capteur de cliquetis (masse).
- 31) P47 capteur arbre à cames.
- 32) P47 capteur arbre à cames (masse).
- 33) P44 débitmètre.
- 34) K60 Relais de compresseur de climatisation (masse).
- 35) K43 Relais d'injection .
- 36) P32 sortie sonde lambda, chauffée.
- 37) Rien.
- 38) L2 Bobine d'allumage, allumage direct.
- 39) L2 Bobine d'allumage, allumage direct (masse).
- 40) Y7 injecteur n°4 (masse).
- 41) Y7 injecteur n°2 (masse).
- 42) Y7 injecteur n°1 (masse).
- 43) Y7 injecteur n°3 (masse).
- 44) M33 actuateur de ralenti
- 45) Y18 Soupape solénoïde de recirculation des gaz d'échappement.
- 46) M33 actuateur de ralenti (masse).
- 47) Y34 Soupape solénoïde d'aération de réservoir d'essence (masse).
- 48) P32 sortie sonde lambda, chauffée (masse).
- 49) K43 Relais d'injection (masse).
- 50) Y15 Soupape solénoïde secondaire d'induction d'air.
- 51) Rien.
- 52) H30 Voyant de panne moteur (masse).
- 53) Y19 Soupape solénoïde d'admission.
- 54) K44 Relais de pompe à essence (masse).
- 55) Voltage batterie (cosse 30).



Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
04	Contacteur de pression	Moteur au ralenti.	Ouvert 12 V.	32
<b>Action :</b> *Contact coupé. *Défaire la prise du contacteur de pression S117. *Connecter un ohmmètre entre le câble brun et la masse.  *Enlever la prise de l'ECU K83. *Connecter un ohmmètre entre K83 cosse 12 et câble brun/vert de connexion de contacteur de pression.  *Connecter un ohmmètre entre K83 cosse 12 et la masse.		Valeur à trouver :  0 Ω  0 Ω  Infini Ω	<b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b>  -Coupure dans le circuit électrique.  -Coupure dans le circuit électrique. -Contacteur de pression S117 en panne. -ECU K83 en panne.  -Court-circuit à la masse.	

Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
05	Soupape solénoïde	Moteur au ralenti.	Ouvert 12 V.	33, 34
<b>Action :</b> *Contact coupé. *Défaire la prise de l'ECU K83. *Défaire la prise de la soupape solénoïde Y44 . *Connecter un ohmmètre entre K83 cosse 8 et prise de Y44 (fil blanc/noir).  *Connecter un ohmmètre entre la prise de Y44 (fil brun) et la masse.  *Connecter un ohmmètre entre K83 cosse 8 et la masse.		Valeur à trouver :  0 Ω  0 Ω  Infini Ω	<b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b>  -Fusible F19 fondu. -Coupure dans le circuit.  -Coupure dans le circuit électrique. -Soupape solénoïde en panne. -ECU K83 en panne.  -Court-circuit à la masse.	

Test n°	Problème	Méthode de vérification	Valeurs à trouver	N° des codes erreur
06	Lumière de contrôle de 4x4	Contact mis.	Allumé 0 V.	-
<p>Le témoin H45 de 4x4 doit s'allumer lors de la mise du contact. Il s'éteint seulement quand le moteur tourne et que les fonctions du 4X4 sont correctes.</p> <p style="text-align: center;"><b>Action :</b></p> <p>*Contact coupé. *Défaire la prise de l'ECU K83. *Mettre le contact. *Ponter les cosses 5 et 7 de la prise de K83.</p>		<p>Valeur à trouver :</p> <p style="text-align: center;">Le témoin s'allume.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Problème(s) si valeur pas trouvée :</b></p> <p>-Coupure circuit entre prise de K83 cosse 5 et prise d'instruments analogiques X22 cosse 7 ou prise d'instruments électroniques X55 cosse 5. -Carte de circuit imprimé en panne. -Témoin H45 en panne. -ECU K83 en panne.</p>	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
24	Pas de signal de vitesse de véhicule.	-Régime moteur > 2300 trs/min pendant + de 15s. -Le 4x4 est coupé. -Le témoin de 4x4 est allumé.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
31	Pas de signal de régime moteur.	-Régime moteur en dehors des valeurs correctes (> 8000 trs/min). -Le 4x4 est coupé. -Le témoin de 4x4 est allumé.	

Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
32	Contacteur de pression défectueux	-Le signal de pression « <10 Bar » activé est reconnu. -Le 4x4 est coupé. -Le témoin de 4x4 est allumé.  -Le signal de pression « <10 Bar » activé n'est pas reconnu. -Le 4x4 ne peut pas être coupé. -Le témoin clignote.	

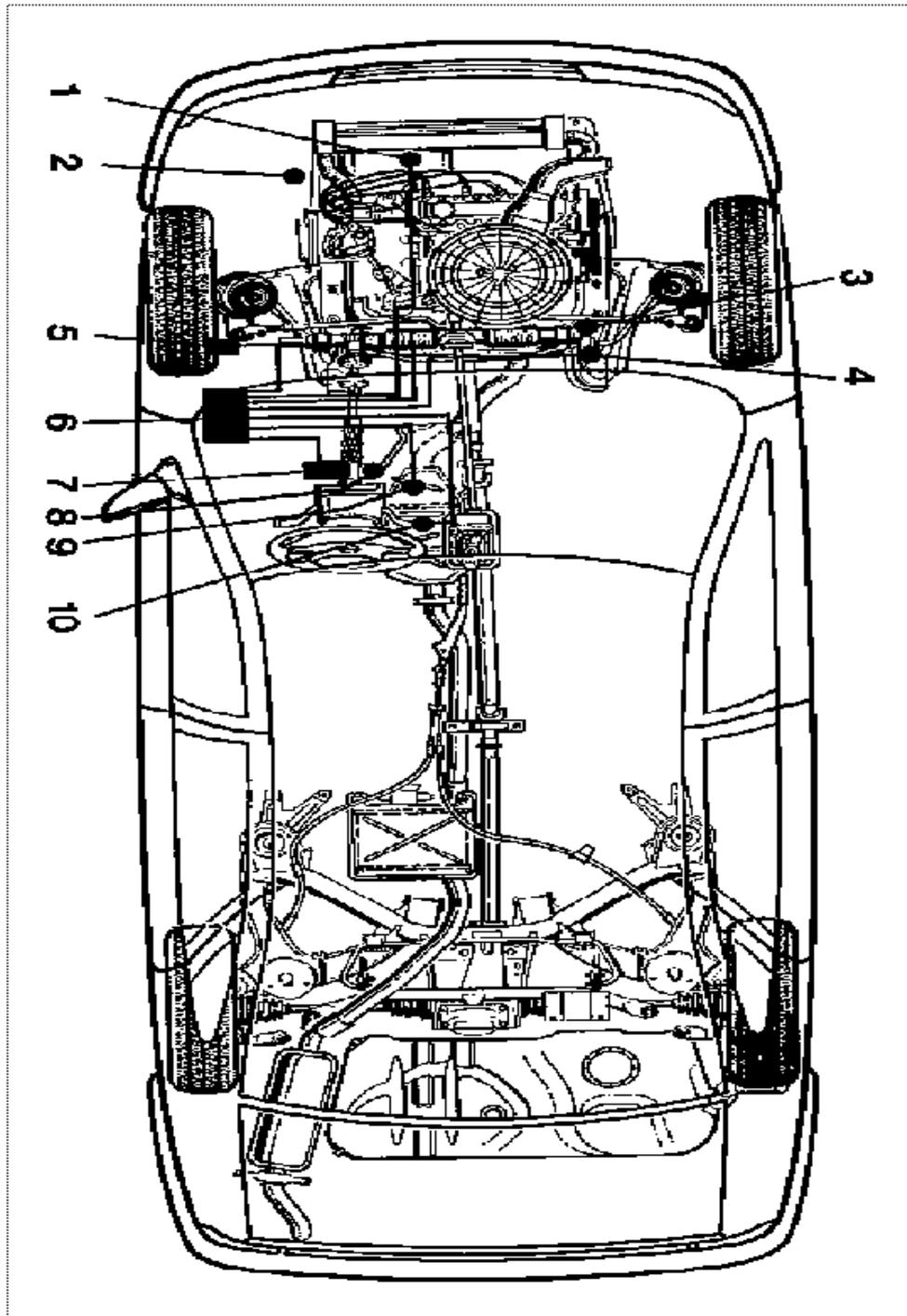
Code erreur n°	Problème	Le code apparaît quand .....	Remarques
33	Soupape solénoïde tension forte	-Erreur reconnue d'après une coupure du faisceau électrique. -Le 4x4 est coupé. -Le témoin de 4x4 est allumé.	

<b>Code erreur n°</b>	<b>Problème</b>	<b>Le code apparaît quand .....</b>	<b>Remarques</b>
34	Soupape solénoïde tension faible	-Erreur reconnue d'après court-circuit. -Le 4x4 est coupé. -Le témoin de 4x4 est allumé.	

<b>Code erreur n°</b>	<b>Problème</b>	<b>Le code apparaît quand .....</b>	<b>Remarques</b>
37	Contacteur de frein défectueux	-Erreur reconnue si : *contact de frein pendant plus de 2s sans voltage. *contact de frein pendant moins de 10ms avec voltage. *la vitesse de 60 km/h a été atteinte ou dépassée et il n'y a pas eu de freinage pour que le véhicule revienne à 0 km/h. -Le 4x4 est coupé. -Le témoin de 4x4 est allumé.	

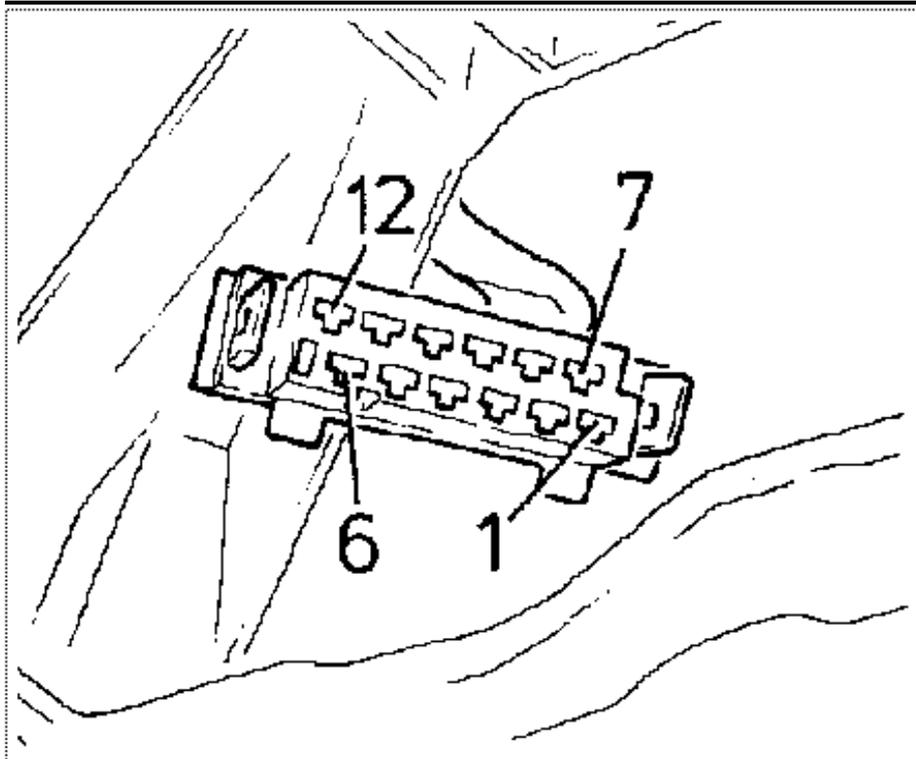
<b>Code erreur n°</b>	<b>Problème</b>	<b>Le code apparaît quand .....</b>	<b>Remarques</b>
55	Remplacer l'ECU	-Erreur reconnue si le stage de contrôle final de soupape solénoïde ne réussit pas. -Le 4x4 est coupé. -Le témoin de 4x4 clignote.	

## EMPLACEMENT DES DIFFERENTS ELEMENTS 4X4 SERVANT AUX TESTS



- 1) Capteur de régime moteur.
- 2) Prise de connexion X5.
- 3) Soupape de contrôle.
- 4) Contacteur de pression.
- 5) Fiche diagnostique.
- 6) ECU DE 4X4 .
- 7) Capteur de vitesse de véhicule (aussi appelé odomètre).
- 8) Prise de connexion X22.
- 9) Contacteur de freins.
- 10) Témoin de 4x4.

## LA PRISE DE CONNEXION DE L'ECU DE 4X4



Cosses n° :

- 1) Alimentation en 12 volts cosse 15.
- 2) Signal de régime moteur.
- 3) Signal de contact de frein depuis le contacteur de frein.
- 4) Signal de pression de pédale depuis le contacteur de frein.
- 5) Vers le témoin de 4x4 H45.
- 6) Ligne d'excitation du diagnostic 4x4.
- 7) Masse cosse 31.
- 8) Ligne de signal de la soupape de contrôle Y44.
- 9) Fil de données bi-directionnel.
- 10) Rien.
- 11) Ligne de signal du capteur de vitesse de véhicule (odomètre).
- 12) Ligne de signal du contacteur de pression S117.

# L'EQUIPEMENT ELECTRIQUE

**Pages 274 à 282 : Emplacement des relais et unités de contrôle.**

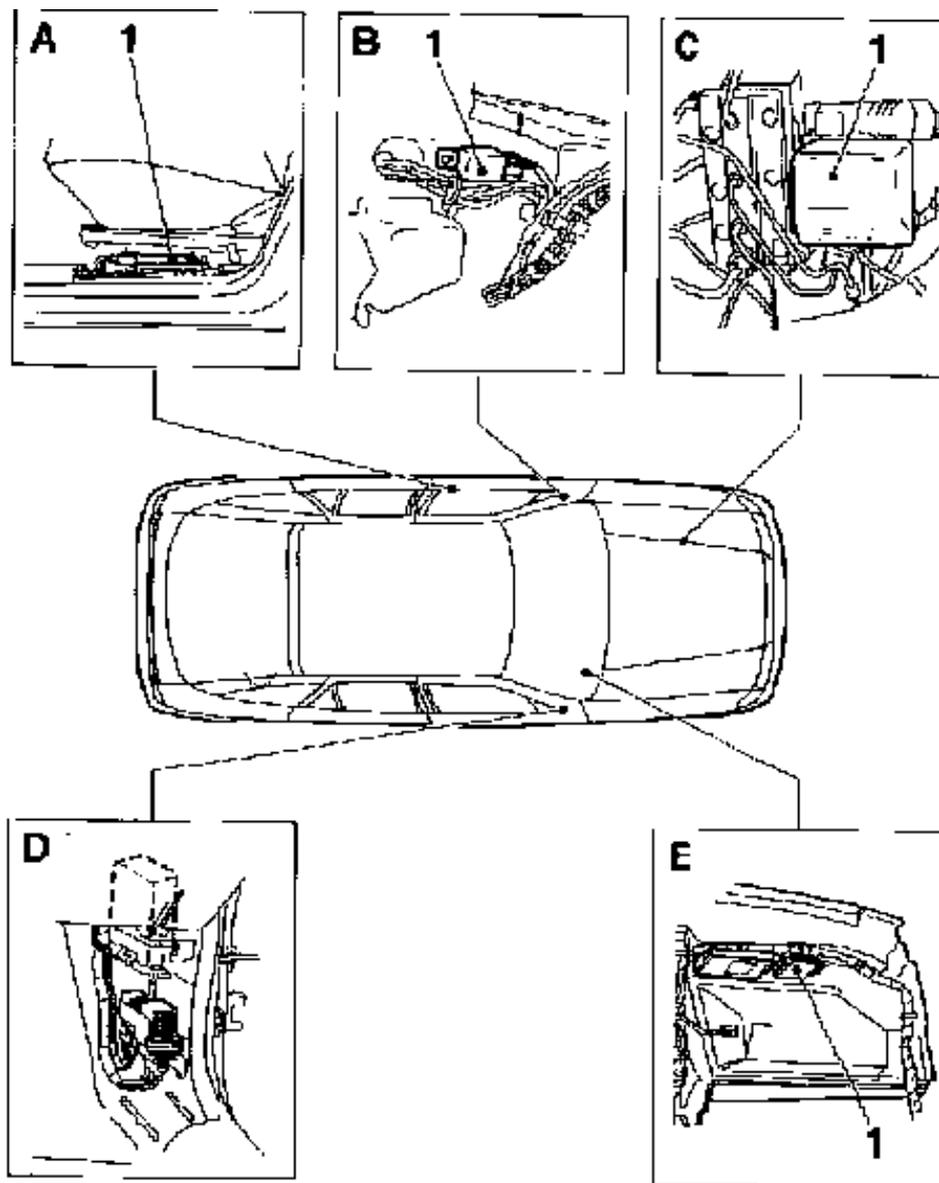
**Pages 283 à 289 : Les faisceaux électriques.**

**Pages 290 à 295 : Démontage/remontage de divers équipements électriques.**

**Pages 296 et 297 : Système antivol.**

# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## EMPLACEMENT DES RELAIS ET UNITES DE CONTROLE



A à côté du siège conducteur : 1) Unité de contrôle ABS K50 (modèles jusqu'à 1992).

B à gauche des pédales, derrière panneau plastique, : 1) Relais horloge, rétroviseurs, K35 modèles jusqu'à 1991. Pour les modèles après 1991, le relais se trouve derrière la boîte à fusible.

C compartiment moteur : 1) Modulateur hydraulique d'ABS modèles à partir de 1992.

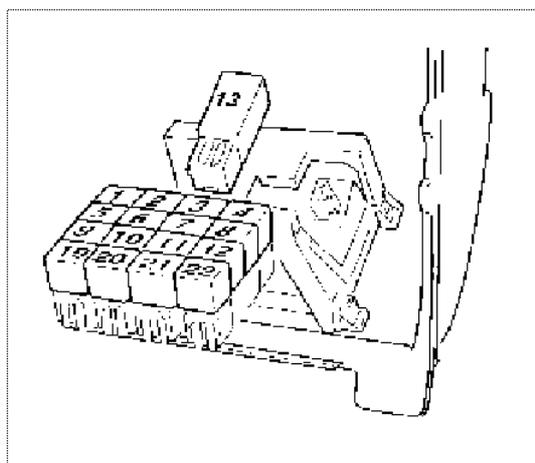
D en dessous et à gauche de la boîte à gant derrière panneau plastique .

E au dessus de la boîte à gants : 1) Unité de contrôle K86.

## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

### RELAIS/FUSIBLES/UNITES DE CONTROLE, MODELES 91, 92, 93

Code	Position	Fusible, relais unité de contrôle de :	Code couleur de faisceau de câblage
<b>VECTRA / CAVALIER</b>			
F38	4	Klaxon, système antivol.	Rouge
H27	13	Buzzer pour phares,	Aucun
K3	8	Démarrreur, système antivol.	Noir
K6	6	Climatisation.	Jaune.
K7	10	Ventilateur de climatisation.	Jaune.
K9	3	Lave-phares.	Bleu.
K30	1	Lave-vitre arrière, temporisateur	Rouge.

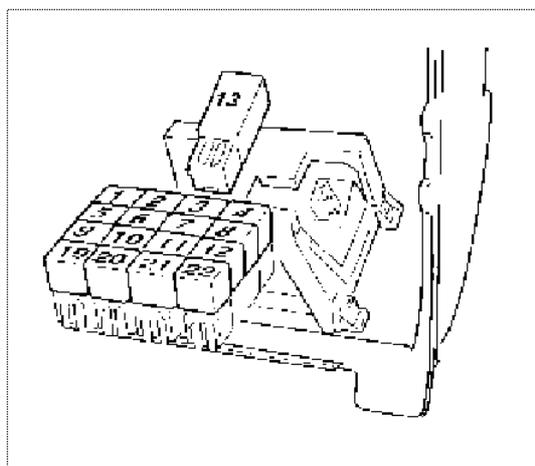


Code	Position	Fusible, relais unité de contrôle de :	Code couleur de faisceau de câblage
<b>VECTRA / CAVALIER</b>			
K35	2	Chauffage lunette arrière et rétroviseurs modèles 1993	Vert.
K59	13	Veilleuses.	Aucun.
K62	13	Feux de croisement.	Aucun.
K64	7	Ventilateur clim. 1ère vitesse.	Jaune.
	11	Sans lave-phares. Avec lave-phares.	
K88	13	Température pot catalytique.	Aucun.
K90	3	Compresseur clim.	Blanc
	7	Sans lave-phares. Avec lave-phares.	
K95	2	Chauffage lunette arrière et rétroviseurs modèles 91 et 92.	Vert.
P39	1	Contrôleur d'ampoules.	Gris.
	5	Attelage arrière. Sans essuie-glace arrière. Avec essuie-glace arrière.	

# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## RELAIS/FUSIBLES/UNITES DE CONTROLE, MODELES 92, 93

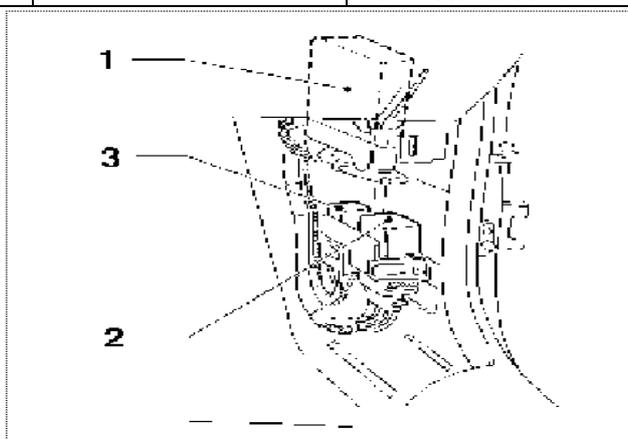
Code	Position	Fusible, relais unité de contrôle de :	Code couleur de faisceau de câblage
<b>CALIBRA</b>			
F38	8	Klaxon, système antivol.	Rouge
H27	13	Buzzer pour phares,	Aucun
K3	12	Démarrreur, système antivol.	Noir
K6	6	Climatisation.	Jaune.
K7	10	Ventilateur de climatisation.	Jaune.
K30	1	Lave-vitre arrière, temporisateur	Rouge.
K35	2	Chauffage lunette arrière et rétroviseurs modèles 1993	Vert.
K59	13	Veilleuses.	Aucun.
K64	11	Ventilateur clim. 1ère vitesse.	Jaune.
K73	4	Pleins phares.	Blanc.
K88	13	Température pot catalytique.	Aucun.
K90	7	Compresseur de climatisation.	Blanc.
K95	2	Chauffage lunette arrière et rétroviseurs modèles 1992	Vert.
K97	3	Lave-phares.	Bleu.



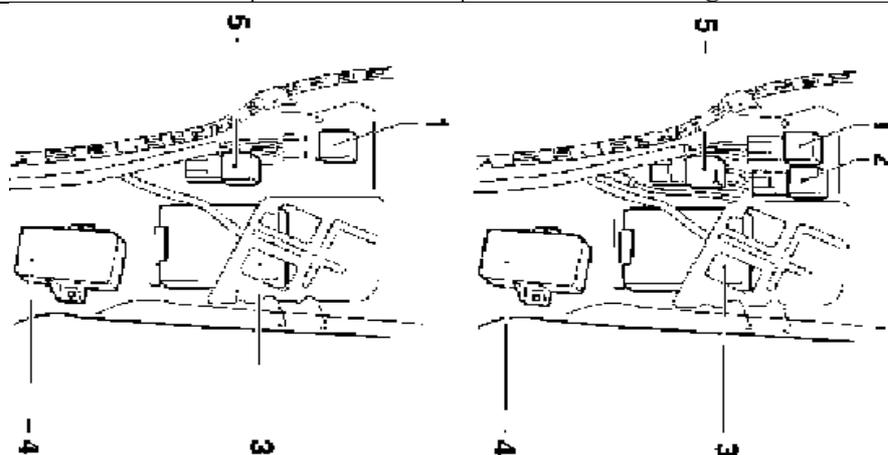
# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## RELAIS/FUSIBLES/UNITES DE CONTROLE, MODELES 91 à 95

Code	Position	Fusible, relais unité de contrôle de :
<b>MOTEURS C16NZ, C16NZ2, X16SX, C18NZ, 16LZ.</b>		
K57	1	Injection d'essence.
K58	3	Pompe à essence.
<b>MOTEURS 20NE, 20SEH, 20XE, C20NE, C20LET, C20NEF, C25XE.</b>		
K61	1	MOTRONIC.
K68	3	Pompe à essence.
<b>MOTEURS X20XEV.</b>		
K68	3	Pompe à essence.
K69	1	SIMTEC.
<b>TOUS MOTEURS.</b>		
K37	2	Fermeture centralisée.



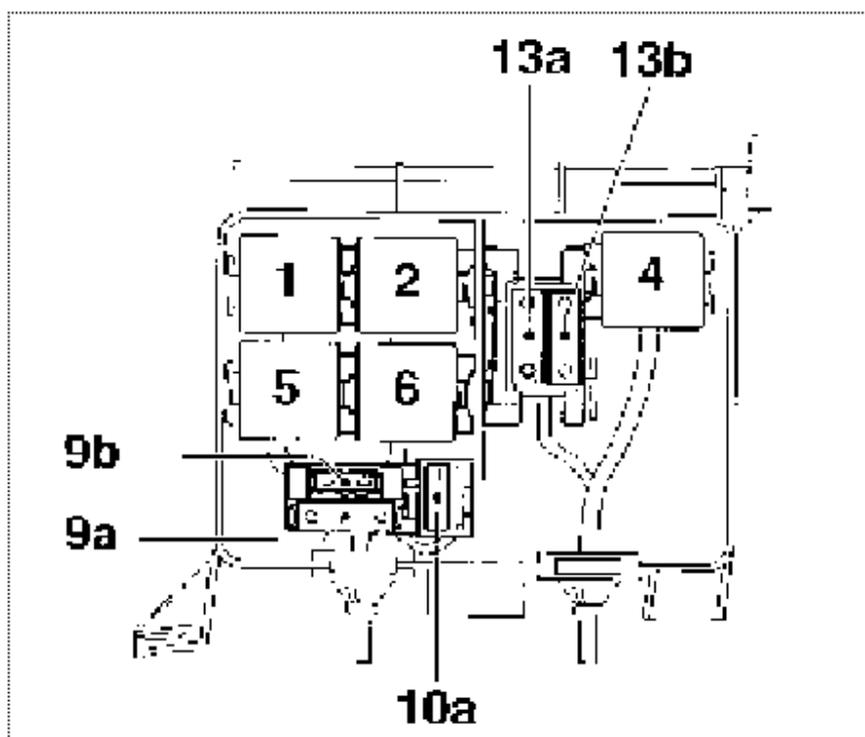
Code	Position	Fusible, relais unité de contrôle de :	Code couleur de faisceau de câblage
<b>MOTEURS 17DT JUSQU'A 1994.</b>			
K57	4	Fermeture centralisée.	Aucun
K76	3	Temps de préchauffage.	Aucun.
K77	1	Bougies de préchauffage.	Noir
K78	2	Résistance.	Noir.
K79	5	Contrôle de charge.	Rouge.
<b>MOTEURS 17DT A PARTIR DE 1994.</b>			
K37	4	Fermeture centralisée.	Aucun
K76	3	Temps de préchauffage.	Aucun.
K77	1	Bougies de préchauffage.	Jaune.
K79	5	Contrôle de charge.	Noir.



# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## RELAIS/FUSIBLES/UNITES DE CONTROLE, MODELES 93

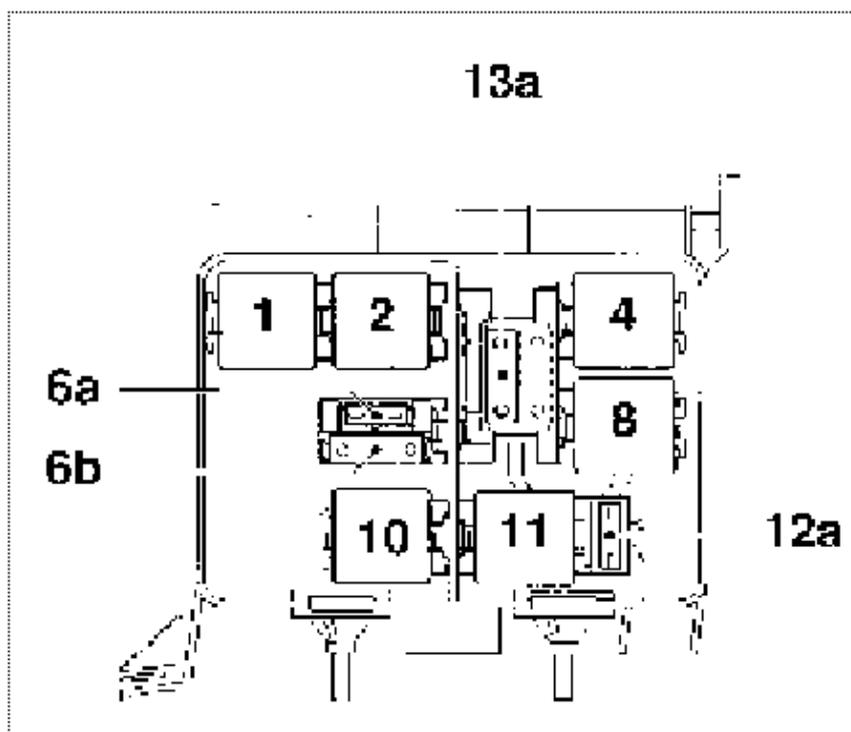
Code	Position	Fusible, relais unité de contrôle de :	Code couleur de faisceau de câblage
<b>MODELES SANS CLIMATISATION.</b>			
F34	13a	Ventilateur de refroidissement (moteurs C20LET)	Noir.
<u>F34</u>	9b	Contacteur de ventilateur de refroidissement (sauf C20LET)	Noir.
F42	9a	Ventilateur de refroidissement.	Noir
F48	10a	Contrôle de traction.	Jaune.
K22	5	Contacteur de pompe de refroidissement.	Blanc.
K27	6	Ventilateur de refroidissement.	Jaune.
K34	4	Contacteur de ventilateur de refroidissement (sauf C20LET)	Vert.
K52	1	Ventilateur de refroidissement.	Vert.
K67	2	Ventilateur de refroidissement.	Bleu.
<b>VECTRA/CAVALIER AVEC CLIMATISATION</b>			
<u>F42</u>	13b	Ventilateur de refroidissement.	Noir.
F47	13a	Climatisation.	Vert.
K61	5	Ventilateur de refroidissement.	Bleu.
K67	6	Ventilateur de refroidissement.	Bleu.
K87	2	Ventilateur de refroidissement.	Bleu.



# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## RELAIS/FUSIBLES/UNITES DE CONTROLE, MODELES 93

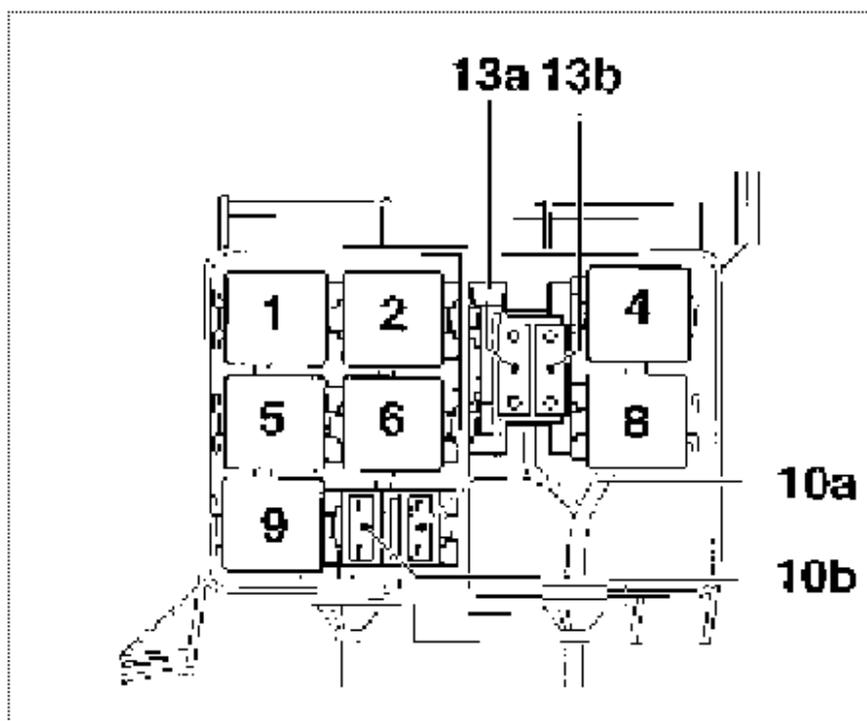
Code	Position	Fusible, relais unité de contrôle de :	Code couleur de faisceau de câblage
<b>MOTEURS 17D ET 17DT</b>			
<b>F34</b>	<b>6a</b>	<b>Ventilateur de refroidissement 2ème vitesse.</b>	<b>Noir.</b>
<b>F36</b>	<b>12a</b>	<b>Préchauffage gas-oil.</b>	<b>Vert.</b>
<b>F41</b>	<b>13a</b>	<b>Bougies de préchauffage.</b>	<b>Noir.</b>
<b>F42</b>	<b>6b</b>	<b>Ventilateur de refroidissement 2ème vitesse.</b>	<b>Noir.</b>
<b>Noir</b>	<b>8</b>	<b>Temps de préchauffage.</b>	<b>Noir.</b>
<b>K51</b>	<b>10</b>	<b>Ventilateur de refroidissement 2ème vitesse.</b>	<b>Bleu.</b>
<b>K52</b>	<b>1</b>	<b>Ventilateur auxiliaire.</b>	<b>Vert.</b>
<b>K67</b>	<b>2</b>	<b>Ventilateur auxiliaire.</b>	<b>Bleu.</b>
<b>K80</b>	<b>11</b>	<b>Préchauffage gas-oil.</b>	<b>Vert.</b>
<b>K82</b>	<b>4</b>	<b>Vitesse moteur, démarrage à froid.</b>	<b>Noir.</b>



# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## RELAIS/FUSIBLES/UNITES DE CONTROLE, MODELES 93

Code	Position	Fusible, relais unité de contrôle de :	Code couleur de faisceau de câblage
<b>CLIMATISATION AVEC DEUX VENTILATEURS AUXILIAIRES</b>			
F34	10a	Ventilateur de refroidissement.	Vert.
F42	13b	Ventilateur de refroidissement.	Noir.
F47	13a	Climatisation.	Vert.
F48	10b	Contrôle de traction.	Jaune.
K22	9	Contact de pompe de refroidissement.	Blanc.
K26	5	Ventilateur de refroidissement	Noir.
K34	5	Contact de ventilateur de refroidissement.	Vert.
K51	5	Ventilateur de refroidissement	Bleu.
K52	1	Ventilateur de refroidissement	Vert.
K60	4	Compresseur de climatisation.	Bleu.
K67	6	Ventilateur de refroidissement	Bleu.
K87	2	Ventilateur de refroidissement	Bleu.
K102	8	(Japon seulement)	Blanc.



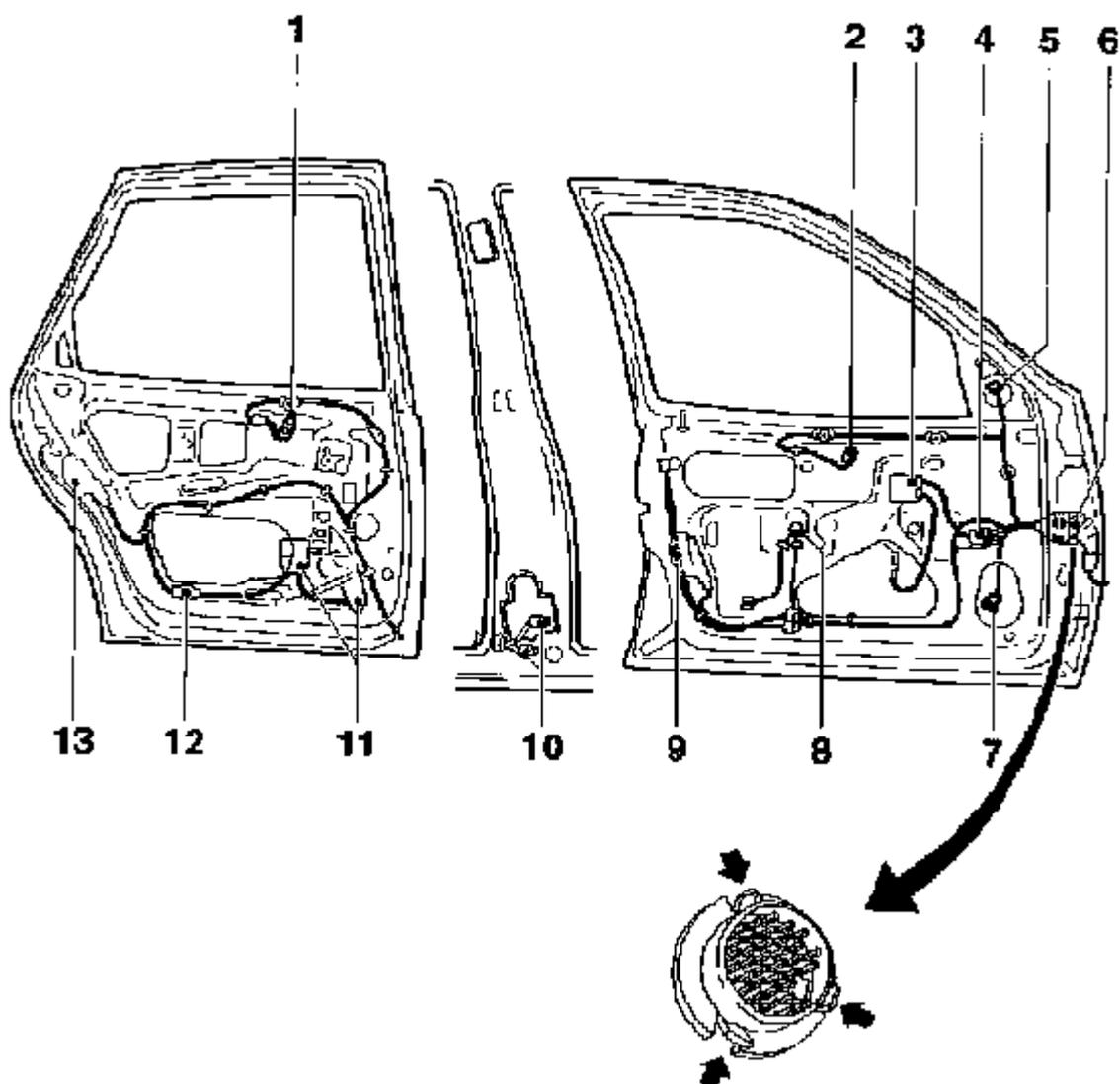
# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## BOITE A FUSIBLES

FUSIBLE	AMPERES	CIRCUIT PROTEGE
<b>F1</b>	<b>10</b>	Feux arrières, Unité de contrôle, vérification lampes.
<b>F2</b>	<b>20</b>	Instruments, Unité de contrôle 4x4, sièges chauffants.
<b>F3</b>	<b>10</b>	Lampe d'allume cigares, température de pot catalytique, lampe de boîte à gants, relais d'horloge, dégivrage lunette arrière et rétroviseurs à partir modèles 1992, Unité de contrôle de climatisation et/ou ventilateur de refroidissement,
<b>F4</b>	<b>30</b>	Ventilateur (+interrupteur)de clim. ou de chauffage.
<b>F5</b>	<b>10</b>	Contrôle ampoules gauche, feux de croisement gauche.
<b>F6</b>	<b>30</b>	Pompe à liquide lave-glace avant et arrière, moteur essuie-glace avant, moteur essuie-glace arrière, klaxon modèle jusqu'à 1992, relais d'horloge.
<b>F7</b>	<b>15</b>	Ampoule de frein droit, ampoule de frein gauche, interrupteur warning, unité de contrôle ABS, unité de contrôle 4x4, unité de contrôle boîte automatique.
<b>F8</b>	<b>15</b>	Interrupteur warning, éclairage intérieur, ordinateur de bord, horloge, unité de contrôle 4x4 modèle 89, radio à partir de 92, antenne électrique à partir de 90, éclairage coffre à partir de 91, relais de ventilateur de refroidissement K26 à partir de 93, relais de ventilateur de refroidissement K27 à partir de 93.
<b>F9</b>	<b>10</b>	Eclairage moteur jusqu'à 94, unité de contrôle feux de croisement jusqu'à 92, feux de brouillard avant, relais de feux de brouillard avant, buzzer pour phares, soupape solénoïde, lave-phares.
<b>F10</b>	<b>30</b>	Toit ouvrant électrique.
<b>F11</b>	<b>20</b>	Pompe à essence, immobilisateur (radio contrôlé) à partir de 95.
<b>F12</b>	<b>10</b>	Unité de contrôle de fermeture centralisée, Unité de contrôle de vitres électriques, réglage et chauffage rétroviseurs.
<b>F13</b>	<b>20</b>	Ampoule d'antibrouillard avant gauche, avant droit, relais d'antibrouillard arrière à partir de 1992.
<b>F14</b>	<b>10</b>	Gestion électronique boîte auto., relais d'arrêt d'urgence → 1992, gestion électronique ABS 1992→, témoin de feux de brouillard.
<b>F15</b>	<b>30</b>	Dégivrage lunette arrière et rétro., témoin de dégivrage arrière 1992→, gestion électronique alarme 1993→
<b>F16</b>	<b>10</b>	Gestion électronique boîte automatique.
<b>F17</b>	<b>20</b>	Gestion électronique centralisation.
<b>F18</b>	<b>10</b>	Relais "feux de jour".
<b>F19</b>	<b>10</b>	Soupape solénoïde 4 roues motrices.
<b>F20</b>	<b>10</b>	Radio →1992, Klaxon 1992→.
<b>F21</b>	<b>10</b>	Feu de position droite et gauche, prise de remorque, gestion électronique du système d'autotest.
<b>F22</b>	<b>10</b>	Buzzer pour feux allumés, feux de recul, relais chauffage filtre, interrupteur boîte auto., ordinateur de bord, gestion de température de catalyseur 1992→.
<b>F23</b>	<b>10</b>	Plein phare droite, témoin de pleins phares.
<b>F24</b>	<b>30</b>	Moteur de ventilateur de refroidissement, résistances de ventilateur de refroidissement.
<b>F25</b>	<b>10</b>	Feu de croisement droite, réglage de hauteur des phares.
<b>F26</b>	<b>30</b>	Lève-vitres électronique arrière.
<b>F27</b>	<b>15</b>	Feux de brouillard arrière.
<b>F28</b>	<b>20</b>	Prise de remorque.
<b>F29</b>	<b>10</b>	Lave-phares, lave-glace, lampe intérieure →1992
<b>F30</b>	<b>30</b>	Lève-vitres électronique avant.

# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

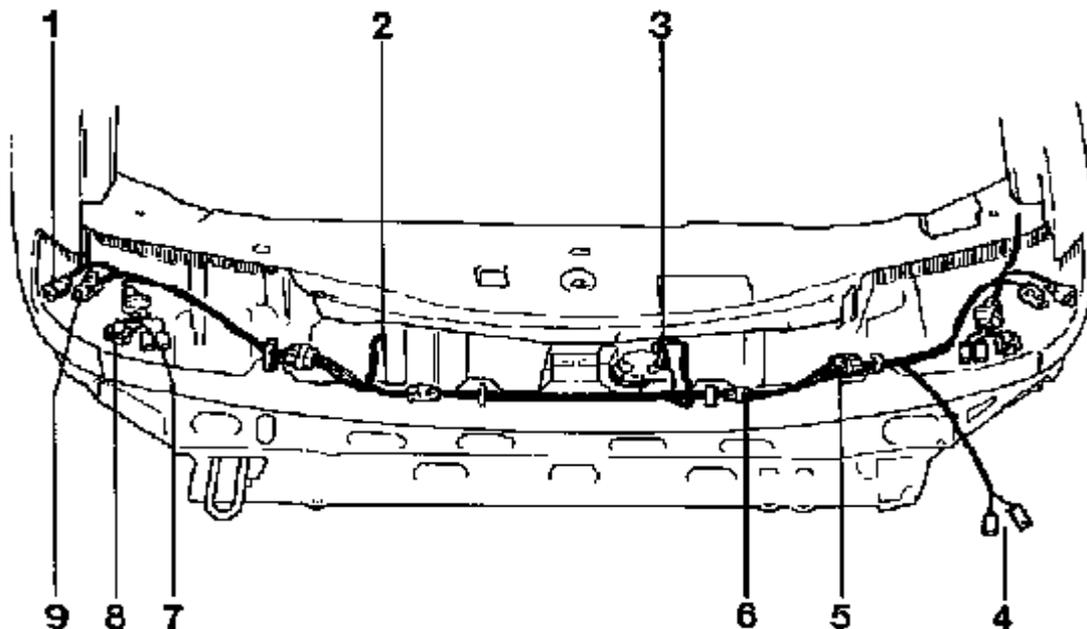
## FAISCEAU ELECTRIQUE PORTES AVANT ET ARRIERE



- 1) Contacteur pour vitre arrière.
- 2) Contacteur de réglage de rétroviseurs gauche et droite.
- 3) Moteur de lève-vitre avant avec unité de contrôle de lèves-vitres.
- 4) Prise de connexion lève-vitre.
- 5) Prise de connexion rétroviseur.
- 6) Prise de connexion porte avant.
- 7) Prise de connexion haut-parleur.
- 8) Prise de connexion de lampe.
- 9) Servo-moteur de fermeture de porte avant.
- 10) Prise de connexion porte arrière .
- 11) Moteur de lève-vitre arrière.
- 12) Prise de connexion moteur de lève-vitre.
- 13) Servo-moteur fermeture de porte arrière.

## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

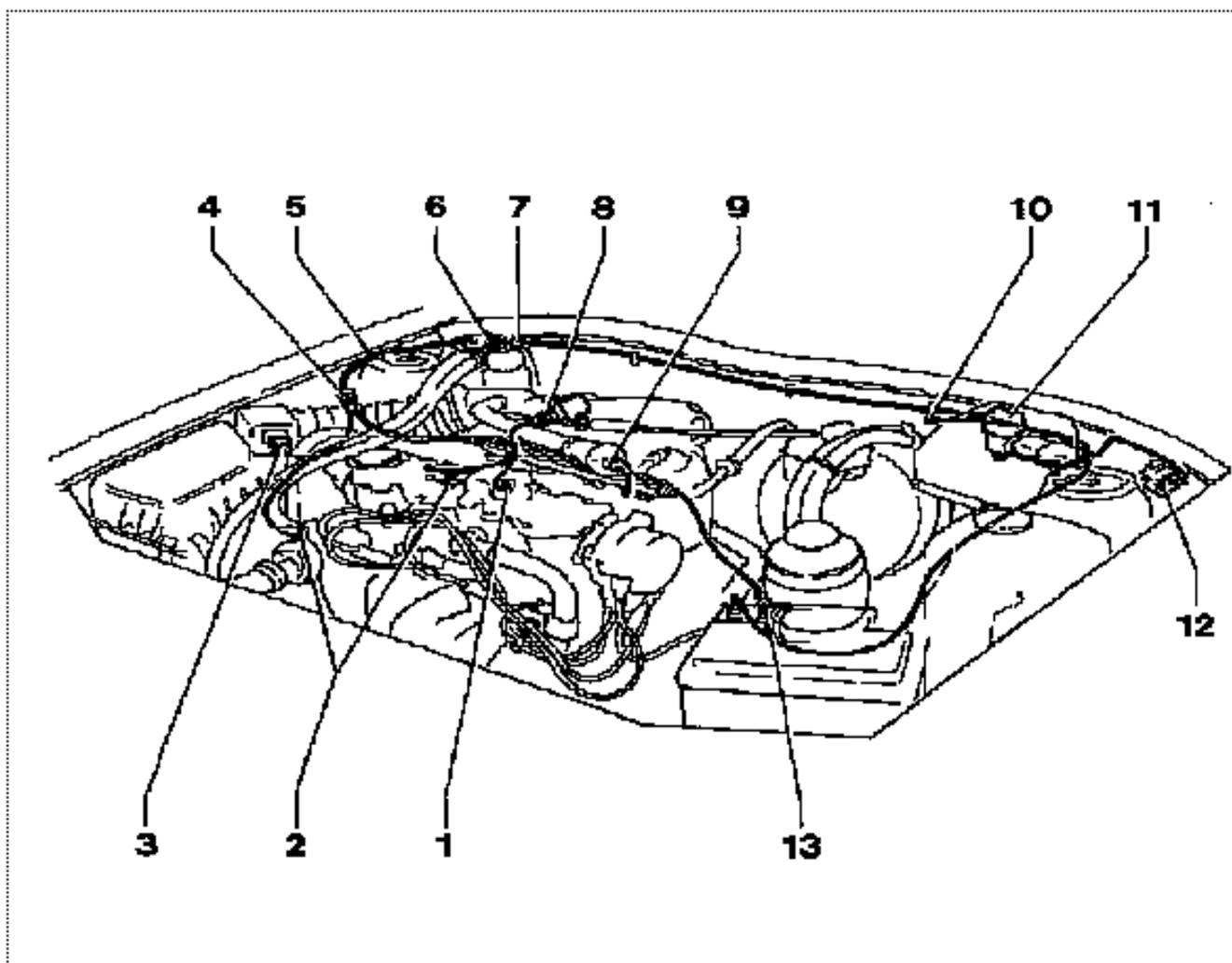
### FAISCEAU ELECTRIQUE CALANDRE/AVANT DU VEHICULE



- 14) Commande pour réglage de type de feux avants.
- 15) Contacteur de ventilateur de refroidissement.
- 16) Klaxon.
- 17) Klaxon supplémentaire ?
- 18) Moteur de lave-phares.
- 19) Feux de brouillard.
- 20) Feu de position.
- 21) Feu de croisement et de route.
- 22) Clignotant.

# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## FAISCEAU ELECTRIQUE COMPARTIMENT MOTEUR

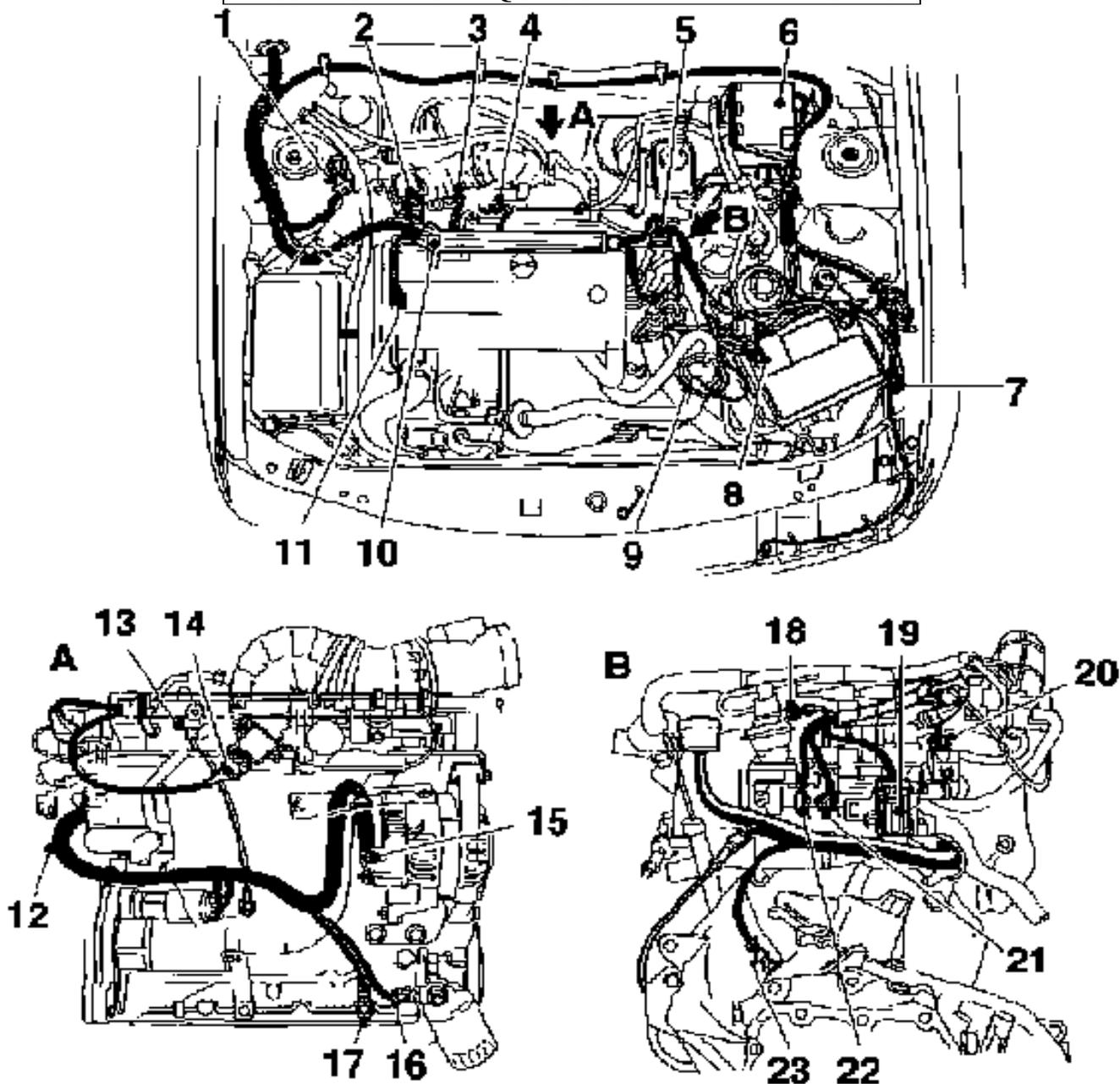


Moteurs 20NE, 20SEH, C20NE, C20NEF avec MOTRONIC.

- 1) Soupape d'aération réservoir d'essence.
- 2) Capteur de température d'eau.
- 3) Débitmètre.
- 4) Capteur d'impulsions de vilebrequin.
- 5) Faisceau électrique MOTRONIC.
- 6) Pour filtre anti-interférences.
- 7) Sonde lambda.
- 8) Contacteur de papillon des gaz.
- 9) Actuateur de ralenti.
- 10) Vers faisceau électrique de boîte.
- 11) Relais.
- 12) Ajustement du taux d'octane.
- 13) Bobine d'allumage.

# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## FAISCEAU ELECTRIQUE COMPARTIMENT MOTEUR

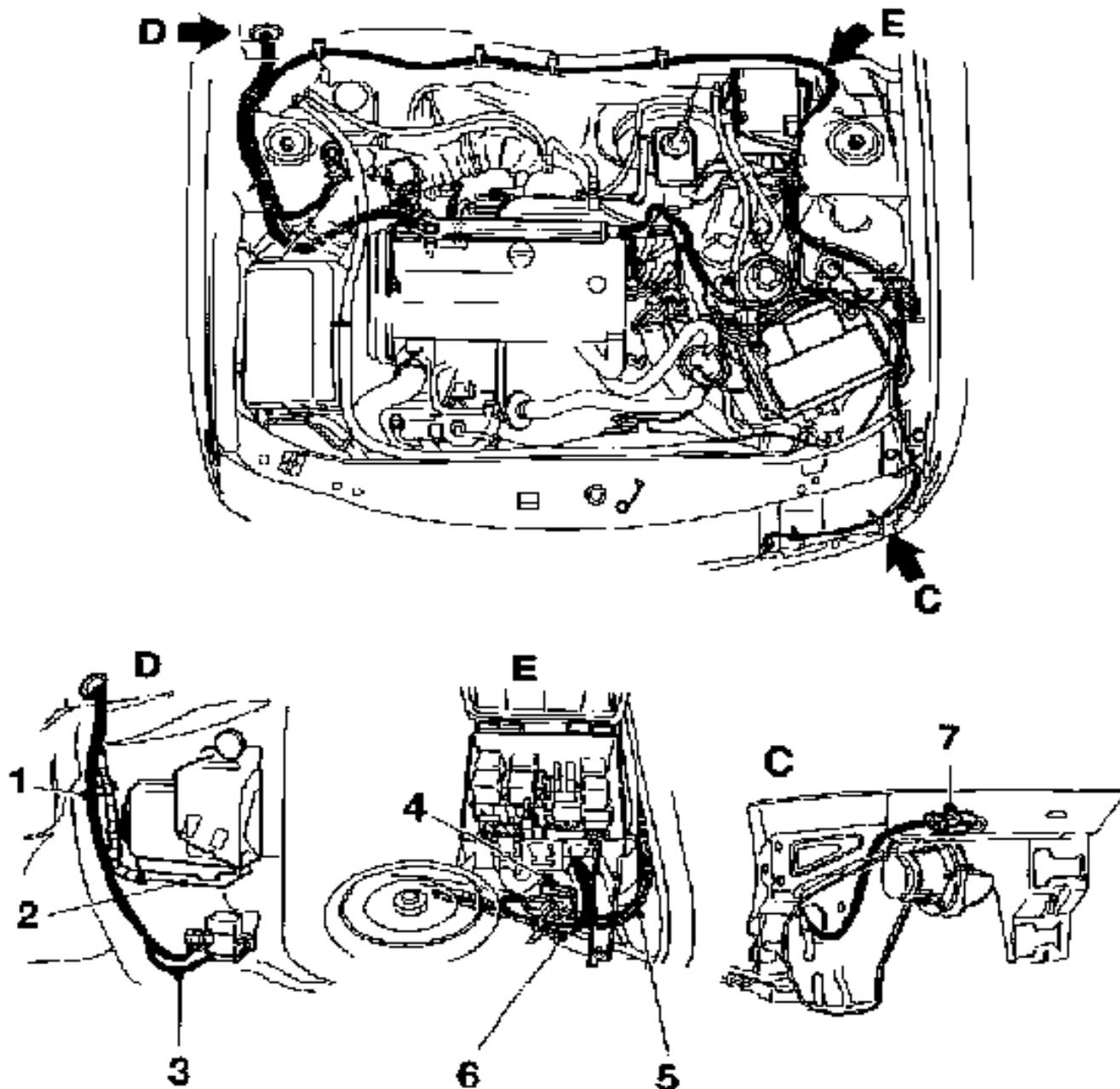


Moteurs X20XEV.

1) Capteur de température d'air. 2) Débitmètre. 3) Masse SIMTEC. 4) Actuateur de ralenti. 5) Unité de contrôle de bobine d'allumage. 6) Boîte de relais. 7) Masse batterie. 8) plus batterie. 9) Soupape de fermeture/ouverture. 10) Connexion de capteur d'impulsions de vilebrequin. 11) Capteur de position d'arbre à cames. 12) Faisceau électrique du moteur. 13) Connexion de capteur de cliquetis. 14) Capteur de position du papillon des gaz. 15) Alternateur. 16) Contacteur de pression d'huile. 17) Masse. 18) Soupape de recirculation des gaz d'échappement. 19) Sonde lambda. 20) Soupape d'aération du réservoir d'essence. 21) Capteur de température de liquide de refroidissement. 22) Thermostat. 23) Contacteur de feux de recul.

# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

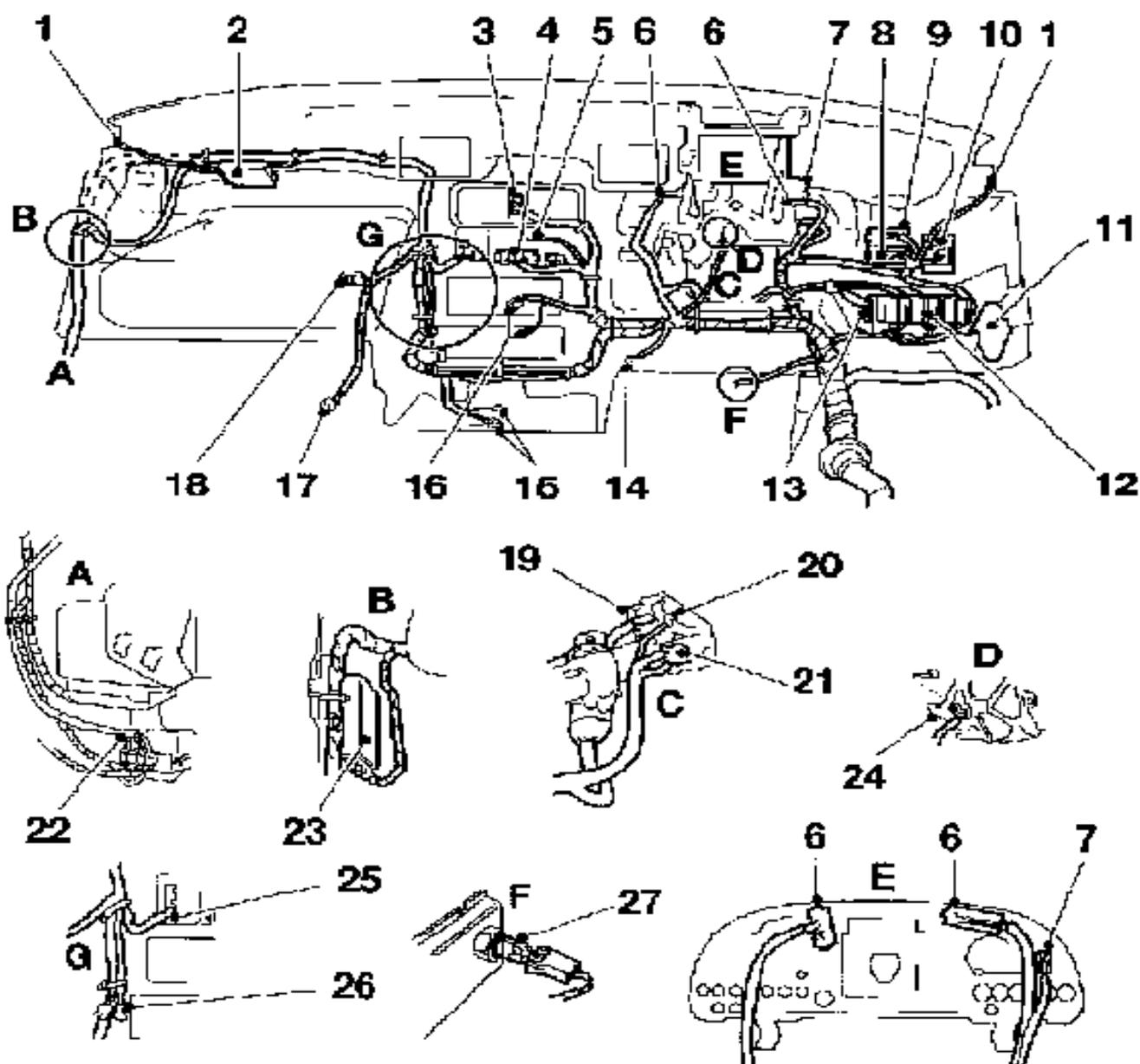
## FAISCEAU ELECTRIQUE COMPARTIMENT MOTEUR



- 1) Vers faisceau électrique des instruments du tableau de bord.
- 2) Unité de contrôle SIMTEC.
- 3) Vers relais de pompe à essence.
- 4) Vers faisceau électrique des instruments du tableau de bord.
- 5) Faisceau électrique de SIMTEC.
- 6) Faisceau électrique d'arrivée d'air secondaire.
- 7) Pompe à air secondaire.

# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

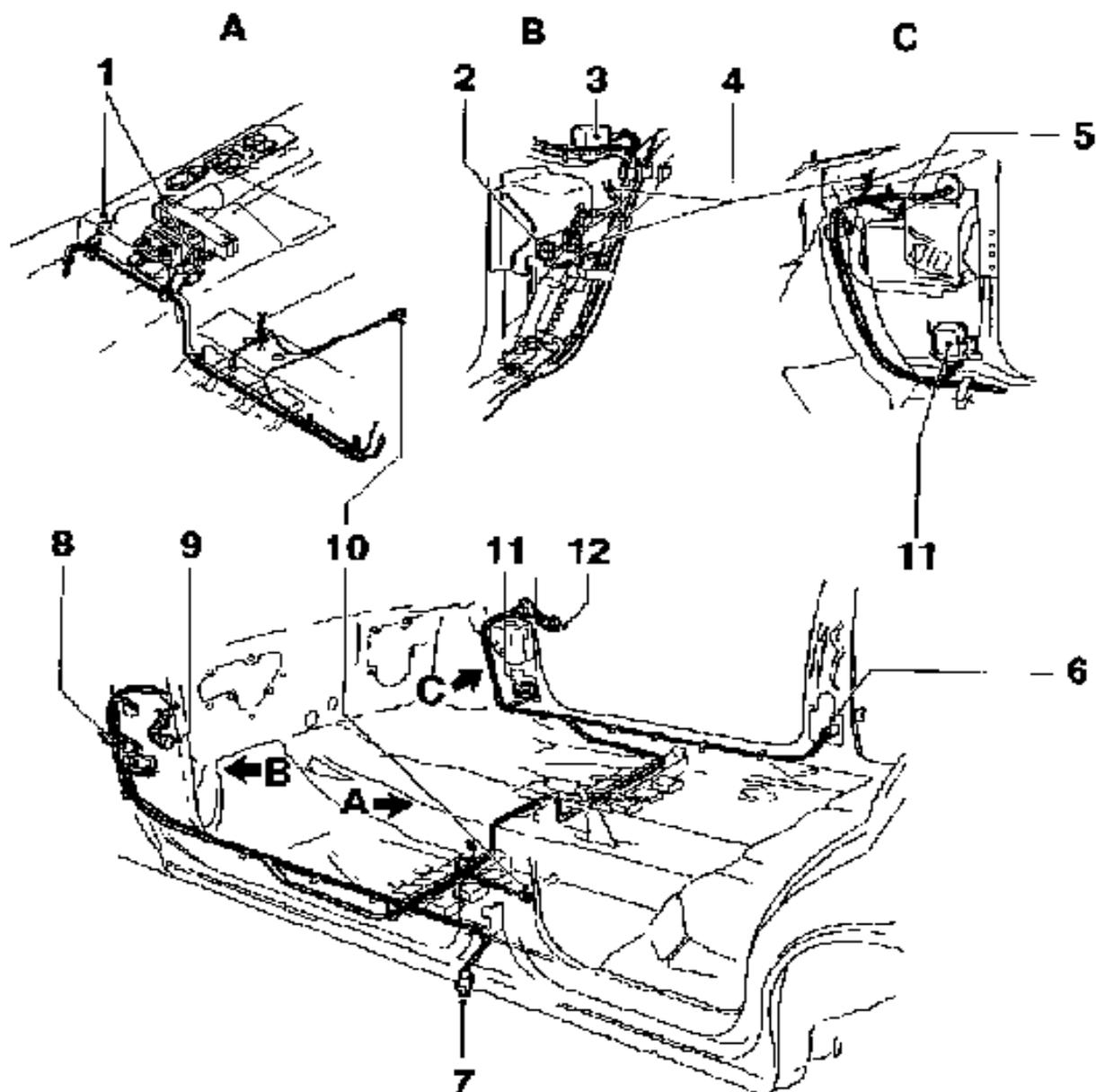
## FAISCEAU ELECTRIQUE TABLEAU DE BORD (VU PAR L'ARRIERE)



- 8) Haut-parleur gauche/droit. 2) Unité de contrôle pour test de pannes. 3) Contacteur de warning. 4) Contacteur de climatisation. 5) Contacteur ventilateur, climatisation. 6) Connexions. 7) Affichage pour test de pannes. 8) Contacteur feux avant. 9) Contacteur feu de brouillard arrière. 10) Contacteur de feux. 11) Unité de contrôle 4X4. 12) Support de relais derrière boîte à fusibles. 13) Unité de contrôle feux. 14) Moteur de soupape d'air frais. 15) Allume cigare. 16) Radio. 17) Soupape solénoïde, distribution vide d'air. 18) Eclairage boîte à gants. 19) Contacteur essuie-glace. 20) Contacteur de klaxon. 21) Contacteur de clignotants. 22) Vers relais de pompe à essence. 23) Unité de contrôle anti-vol. 24) Connexion masse. 25) Ordinateur de bord. 26) Horloge. 27) Contacteur de feux stop.

# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## FAISCEAU ELECTRIQUE PORTES



Connexions vers :

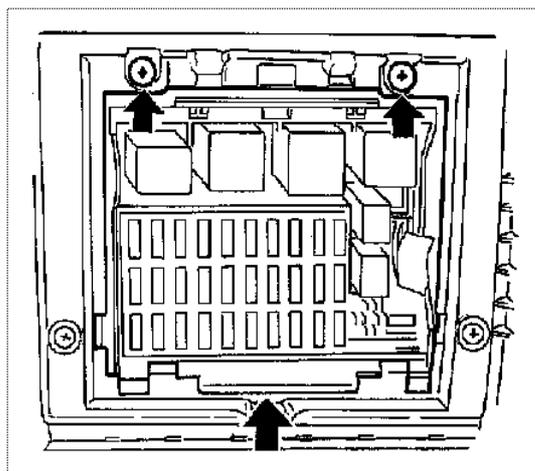
- 9) Commutateur de contact de portes.
- 10) Faisceau électrique du châssis.
- 11) Relais de dégivrage de rétroviseur.
- 12) Système antivol.
- 13) Fermeture centralisée.
- 14) Porte arrière droite.
- 15) Porte arrière gauche.
- 16) Faisceau électrique du châssis.
- 17) Porte avant gauche.
- 18) Avertisseur sonore de vérification de ceintures de sécurité.
- 19) Unité de contrôle de fermeture centralisée.
- 12) Porte avant droite.

## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

### Démontage/remontage de la boîte à fusibles :

Défaire le couvercle, défaire la sangle de retenue.  
Déclipser le bas de la boîte à fusibles (flèche) et enlever les deux vis supérieures (flèches).

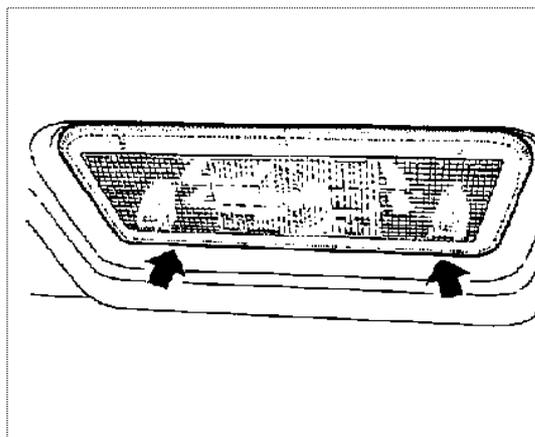
Remonter en reprenant les opérations en sens inverse.



### Démontage/remontage éclairage intérieur :

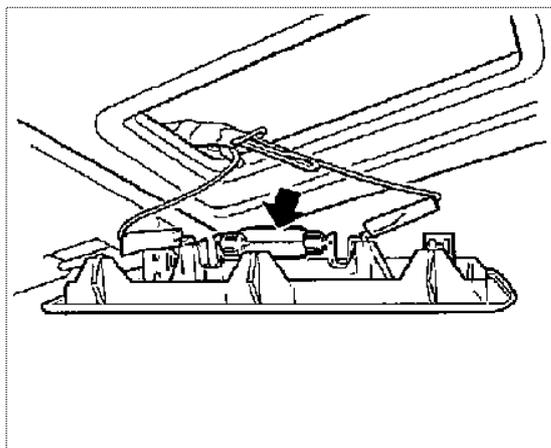
Déclipser le cache transparent de son support ;  
Défaire la prise de connexion de sur l'éclairage.

Remonter en reprenant les opérations en sens inverse.



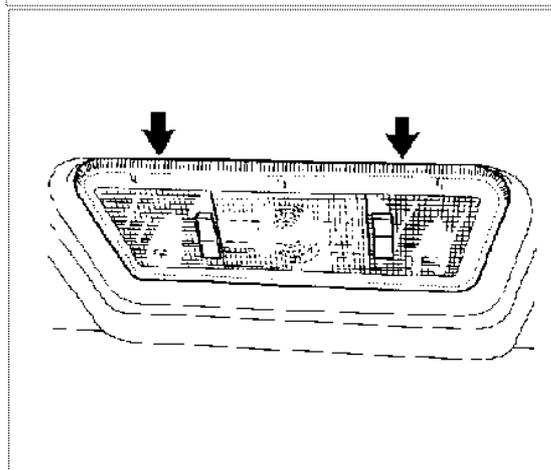
### Changement de l'ampoule d'éclairage intérieur :

Défaire le cache transparent (voir ci-dessus).  
Défaire l'ampoule (flèche).



### Démontage/remontage éclairage intérieur avec délai :

Défaire avec précaution l'éclairage intérieur avec un petit tournevis (au niveau des flèches).  
Déconnecter la prise de connexion électrique.



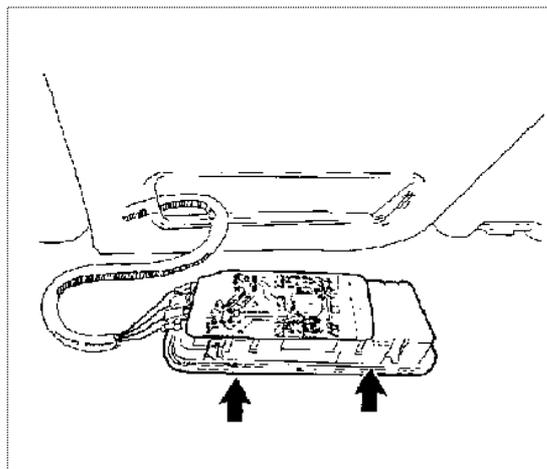
## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

### Changement de l'ampoule d'éclairage intérieur avec délai :

Défaire avec précaution l'éclairage intérieur avec un petit tournevis (voir page précédente).

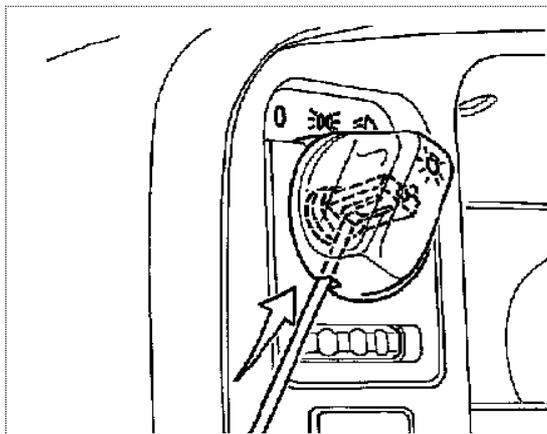
Défaire le cache plastique transparent (en le déclinçant au niveau des flèches).

Enlever l'ampoule.

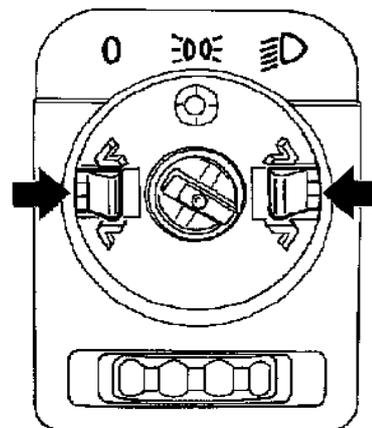


### Démontage/remontage du contacteur de feux :

Tourner le contacteur en position feux de croisement et le défaire. Pour cela il faut utiliser un tournevis très fin pour déclipser le bouton de contacteur (voir schéma).

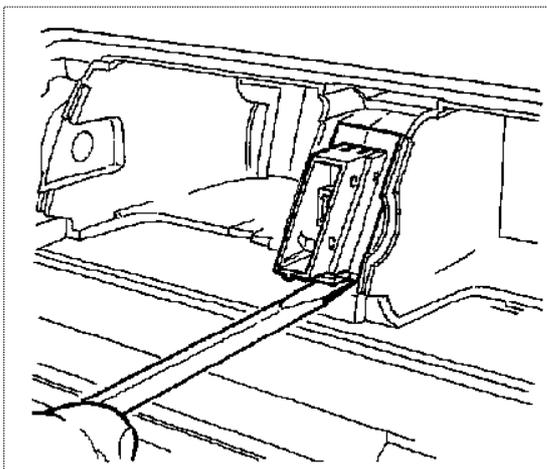


Appuyer sur les pattes de maintien (flèches) et défaire le contacteur de sur la planche de bord.



### Démontage/remontage du contacteur de warning :

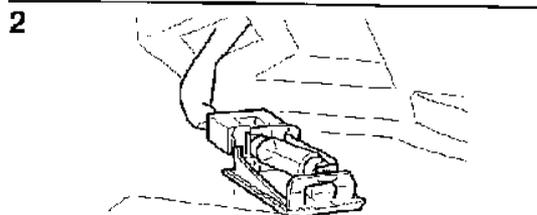
Défaire les aérateurs centraux (voir paragraphe correspondant), le capot de contacteur puis enfin le contacteur à l'aide d'un tournevis (voir schéma).



## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

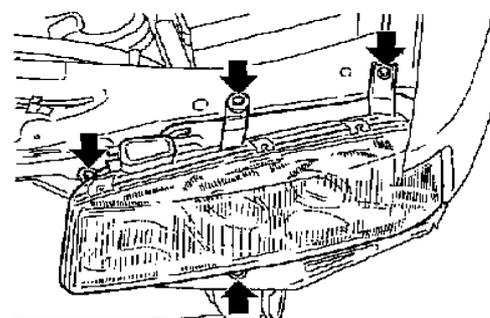
### Changement de l'ampoule d'éclairage de boîte à gants :

Soulever le cache plastique à l'aide d'un tournevis (schéma 1). Déconnecter la prise électrique (schéma 2).



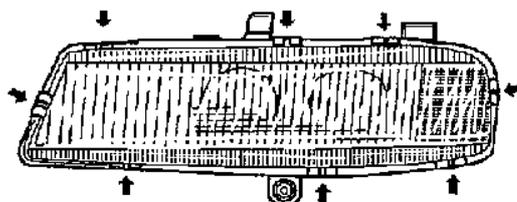
### Démontage/remontage des phares :

Défaire la calandre (voir paragraphe correspondant).  
Défaire le phare, 2 ou 3 vis supérieures et 1 vis inférieure (flèches).  
Déconnecter le prise de connexion électrique.



### Démontage/remontage d'une vitre de phare :

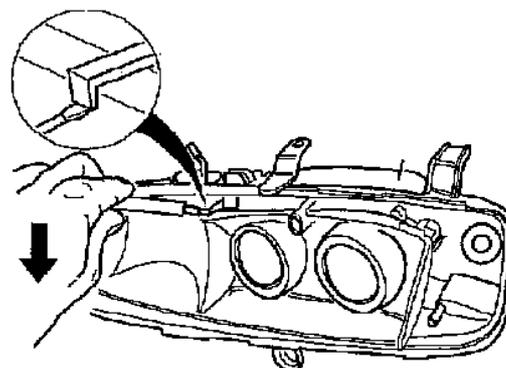
Défaire le phare (voir ci-dessus).  
Enlever les 8 clips avec précaution.  
Enlever la vitre.



### Remplacement d'un réflecteur :

Défaire le phare, la vitre de phare.

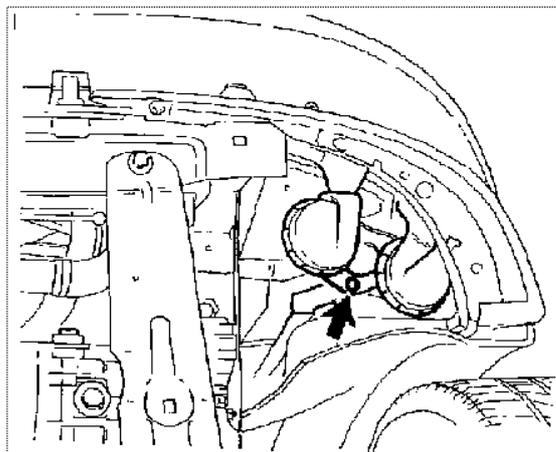
Dévisser le réflecteur de clignotant, déclipser le support de réflecteur et enlever le réflecteur.



## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

### Démontage/remontage du klaxon double :

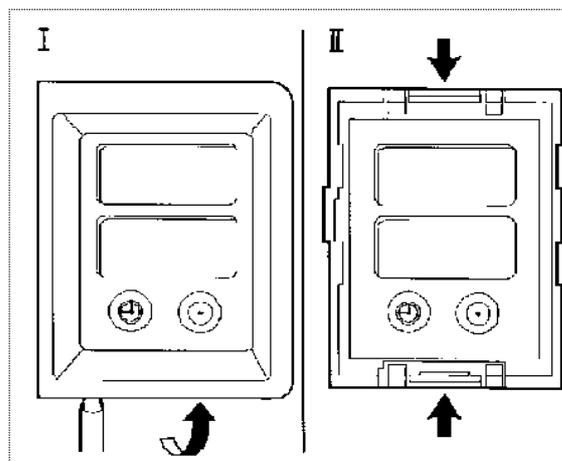
Dévisser le support de klaxons (flèche) et enlever les prises de connexion électrique.



### Démontage/remontage de l'ordinateur de bord/écran d'informations (selon modèles) :

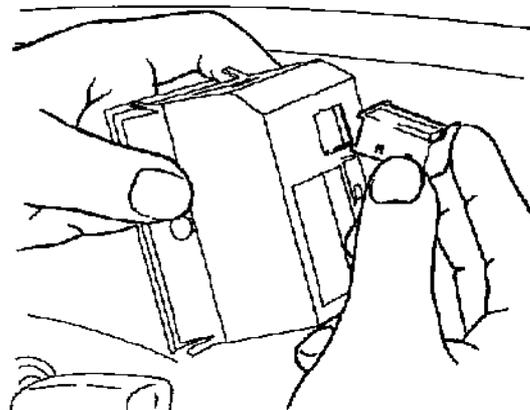
Défaire la masse de la batterie.

Soulever avec précaution le cache plastique de l'ordinateur de bord/ écran d'information (schéma I). Appuyez sur les deux pattes de maintien (flèches sur schéma II) en même temps et tirez l'ordinateur vers vous, attention à la prise de connexion électrique : il faut l'enlever après avoir déclenché le clip de maintien.



Pour l'ordinateur de bord :

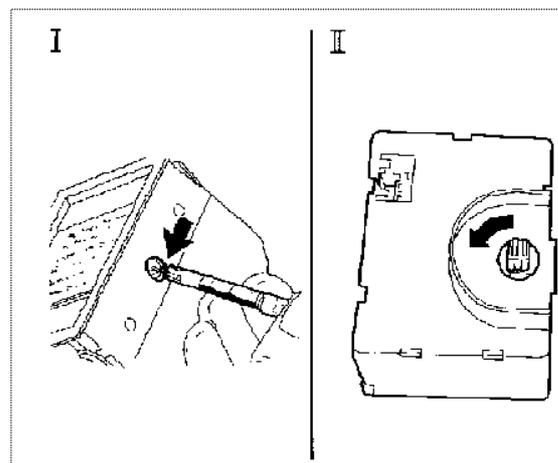
Si vous changez l'unité, reprenez la mémoire de l'ancien ordinateur et remettez la sur le nouveau (voir schéma).



### Remplacement de l'éclairage de l'ordinateur de bord/écran d'information (selon modèles) :

Défaire l'ordinateur de bord/écran d'information , enlever l'ampoule (pour l'ordinateur utiliser un extracteur de lampes KM-633 ou une pince en serrant très légèrement) (voir schéma I).

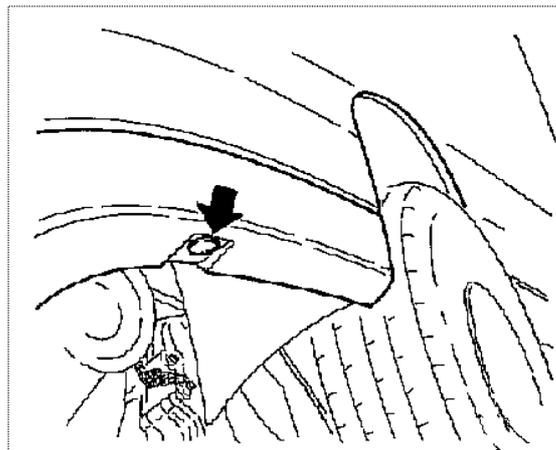
Pour l'écran d'information, il suffit de tourner la lampe vers la gauche pour la faire sortir (voir schéma II).



## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

### Démontage/remontage du capteur de température extérieure :

Défaire le capteur de sur le pare-choc (flèche) et déconnecter la prise électrique.



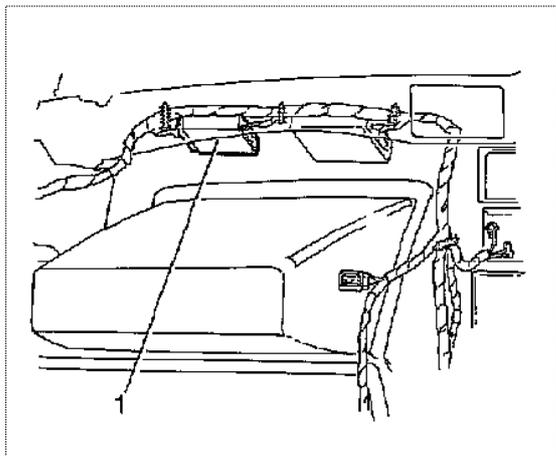
### Démontage/remontage de l'unité de contrôle servant à tester les fonctions générales du véhicule :

Défaire la boîte à gants.

Défaire la prise de connexion de l'unité de contrôle.

Défaire l'unité de contrôle.

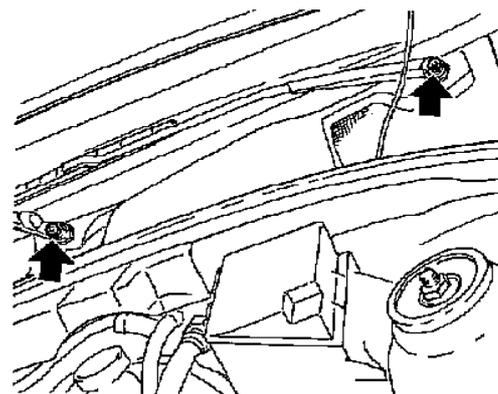
Le schéma offre une vue par l'arrière pour une meilleure compréhension.



## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

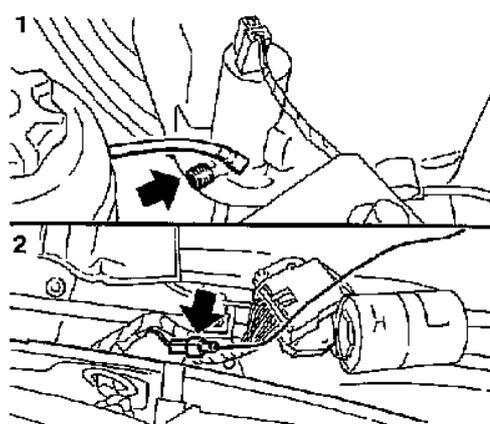
### Démontage/remontage du moteur d'essuie-glace avant :

Défaire les essuie-glace.



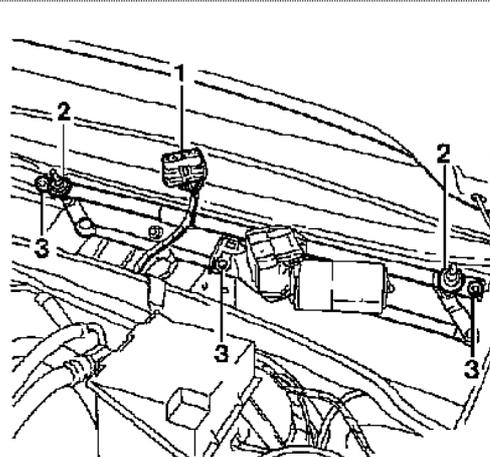
Défaire le déflecteur d'eau si nécessaire, défaire le tuyau (schéma 1) de la pompe à liquide lave-glace et boucher l'ouverture.

Défaire la connexion électrique (schéma 2).



Défaire la prise (1), défaire les 3 vis de sur le moteur avec son bras articulé (3), défaire les rondelles en caoutchouc (2).

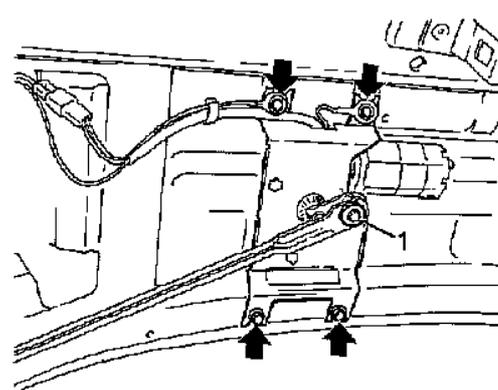
Pour le remontage reprendre les opérations en sens inverse.



### Démontage/remontage du moteur d'essuie-glace arrière :

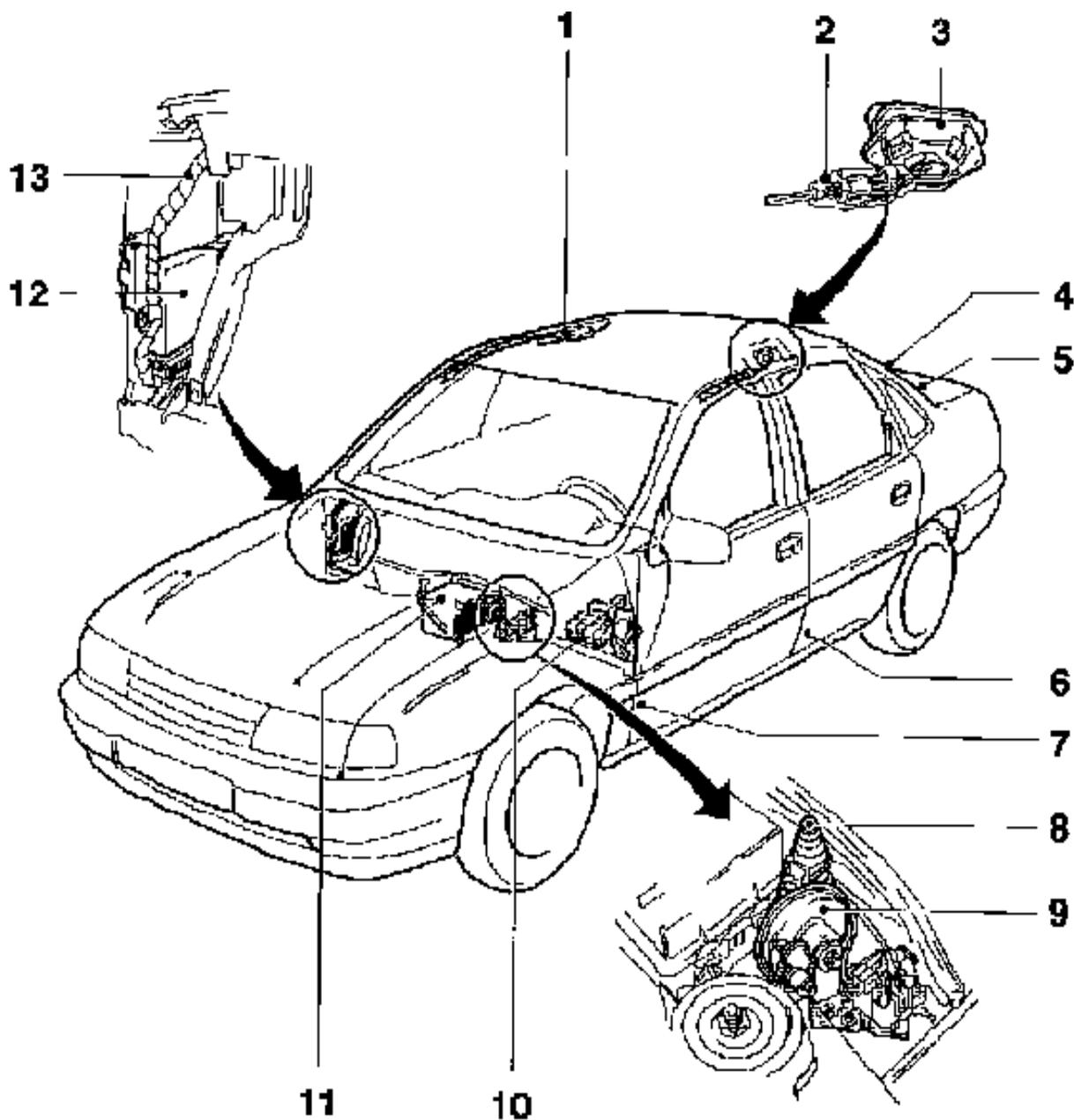
Défaire le panneau intérieur de hayon arrière, enlever le bras de connexion du moteur à l'essuie-glace (1), enlever le moteur d'essuie-glace 4 vis (flèches), déconnecter la prise électrique.

Défaire ensuite le moteur de sur sa plaque de support (3 vis).



# EQUIPEMENT ELECTRIQUE

## LE SYSTEME ANTIVOL



- 1) Capteur à ultrasons.
- 2) Faisceau électrique de porte.
- 3) Vapteur à ultrasons.
- 4) Contacteur d'éclairage de coffre.
- 5) Vitre arrière avec dégivrage (à partir de 93).
- 6) Bouton de contact de porte.
- 7) Bouton de contact de porte.
- 8) Contacteur de capot moteur.
- 9) Klaxon d'antivol.
- 10) Relais de démarreur K3.
- 11) Contact de radio.
- 12) Unité de contrôle de système antivol.
- 13) Faisceau électrique d'instruments de bord.

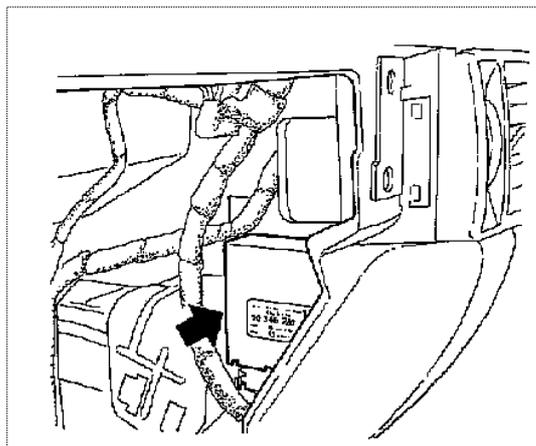
## EQUIPEMENT ELECTRIQUE

### Démontage/remontage de l'unité de contrôle du système antivol :

Déconnecter la batterie.

Enlever la boîte à gants.

Enlever le conduit d'aération supérieur, enlever la vis de fixation de l'unité de contrôle et tirer doucement l'unité de contrôle vers l'avant pour avoir accès à la prise de connexion. Défaire la prise de connexion et sortir l'unité de contrôle.



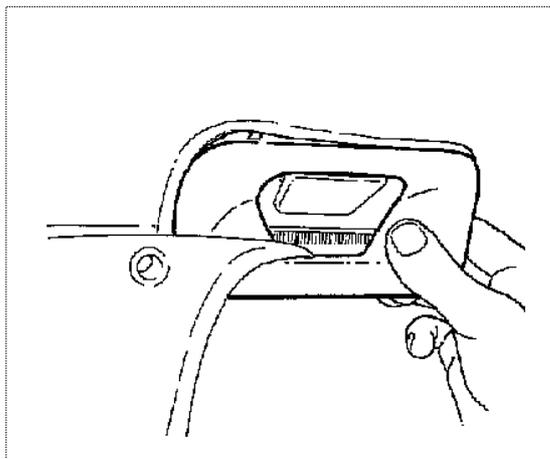
### Démontage/remontage des capteurs à ultrasons :

Déconnecter la batterie.

Défaire le panneau de pilier : dévisser la vis supérieure et enlever.

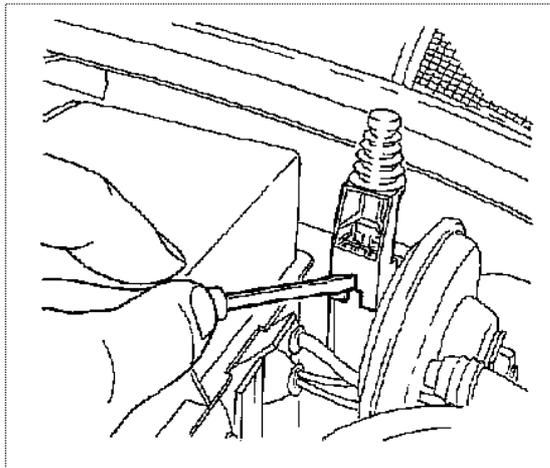
Enlever le cache de capteur à ultrasons en le tirant vers le bas.

Enlever le capteur après avoir débranché la prise de connexion.



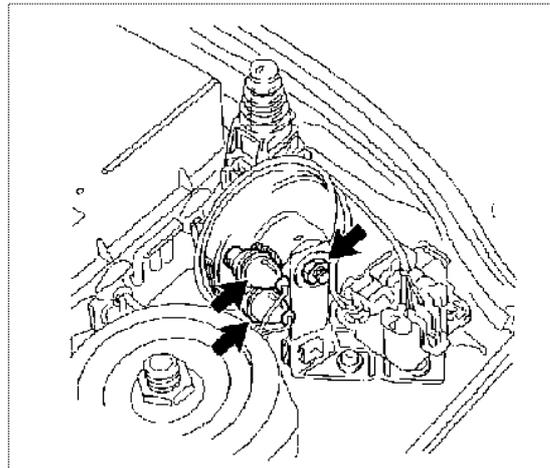
### Démontage/remontage du contact de capot moteur :

Appuyer sur la languette avec un tournevis (voir schéma) pour enlever le contact puis débrancher la prise de connexion.



### Démontage/remontage du klaxon d'antivol :

Défaire les deux prises de connexion électrique, défaire l'écrou de fixation (flèche) et enlever le klaxon.



# LE VERROUILLAGE CENTRALISE

**Page 299 : Le faisceau.**

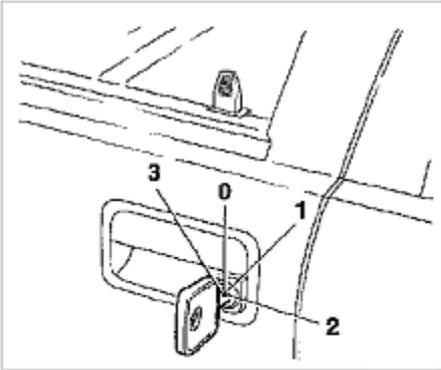
**Pages 300 à 307 : Tests de fonctionnement.**

**Page 308 : Schéma électrique.**

**Pages 309 à 311 : Description des prises de verrouillage centralisé.**

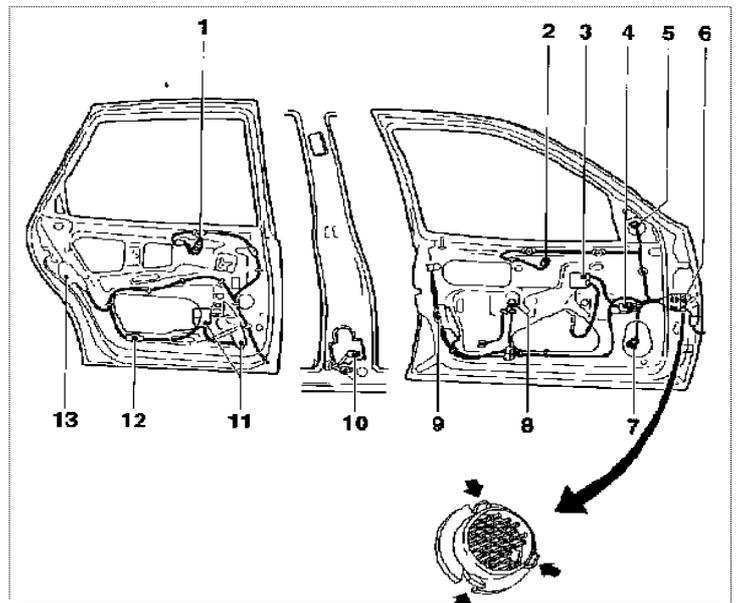
## VERROUILLAGE DES PORTES + FAISCEAUX ELECTRIQUES

- 0 Position neutre.
- 1 Fermeture.
- 2 Activation position antivol.
- 3 Ouverture et désactivation antivol.



### FAISCEAU DE CABLAGE DES PORTES

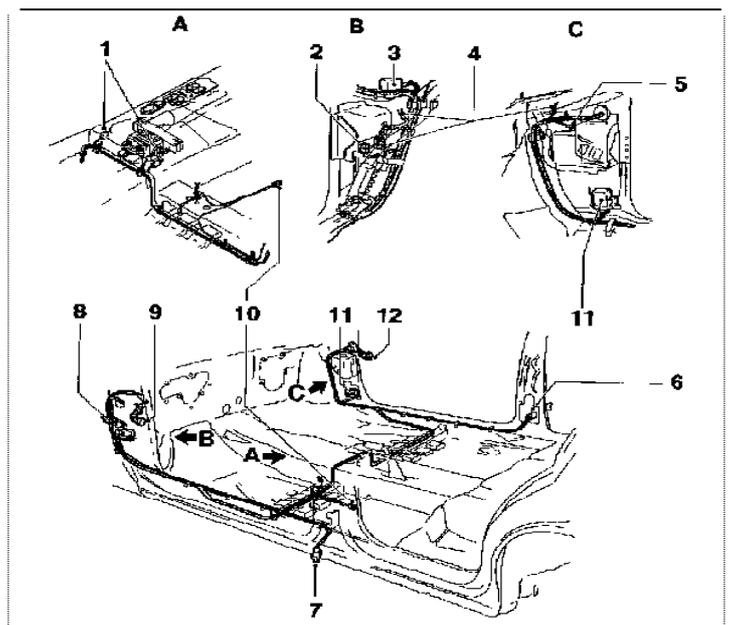
- 1 (Pas Calibra).
- 2 Commutateur rétroviseur électrique.
- 3 Moteur lève vitre et unité de contrôle.
- 4 Fiche de connexion lève vitre.
- 5 Fiche de connexion rétroviseur.
- 6 Fiche de connexion porte.
- 7 Fiche de connexion haut-parleur.
- 8 Fiche de connexion lampe.
- 9 Moteur de fermeture porte.
- 10 (Pas Calibra).
- 11 (Pas Calibra).
- 12 (Pas Calibra).
- 13 (Pas Calibra).



### FAISCEAU DE CABLAGE DES PORTES

Connexions aux :

- 1 Interrupteurs de contact de porte.
- 2 Faisceau de câblage caisse.
- 3 Relais de dégivrage rétroviseur.
- 4 Alarme antivol.
- 5 Fermeture centralisée.
- 6 (Pas Calibra).
- 7 (Pas Calibra).
- 8 Faisceau de câblage caisse.
- 9 Porte avant gauche.
- 10 Avertisseur sonore ouverture porte.
- 11 Unité de contrôle fermeture centralisée.
- 12 Porte avant droite.



## TESTS DE CONTROLE VERROUILLAGE CENTRALISE

### TEST 1 :

Outil : Multimètre.	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Position Voltmètre 20V DC	Arrivée de courant à l'unité de contrôle K 37 et aux moteurs de fermeture	Entre « K 37 » cosse n°9 et la terre.	Déconnecter la prise de l'unité de contrôle K 37. Mesurer au niveau de la prise de l'unité de contrôle.	Supérieure à 11,5 volts.
Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :				
1 Fusible F17 défectueux.				
2 Interruption dans le faisceau entre fusible F17 et connexion châssis/porte X6 cosse n°49.				
3 Connexion du faisceau X6 défaite.				
4 Interruption dans le faisceau entre connexion châssis/porte X6 cosse n°49 et connexion de K37 cosse n°9.				

### TEST 2 :

Outil : Multimètre.	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Position Voltmètre 20V DC	Arrivée de courant à l'unité de contrôle K 37 pour le « capteur d'impact ».	Entre « K 37 » cosse n°3 et la terre.	Déconnecter la prise de l'unité de contrôle K 37. Mettre le contact. Mesurer au niveau de la prise de l'unité de contrôle K 37. Couper le contact après avoir mesuré.	Supérieure à 11,5 volts.
Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :				
1 Fusible F12 défectueux.				
2 Interruption dans le faisceau entre fusible F12 et connexion châssis/porte X6 cosse n°50.				
3 Connexion du faisceau X6 défaite.				
4 Interruption dans le faisceau entre connexion châssis/porte X6 cosse n°50 et connexion de K37 cosse n°3.				

### TEST 3 :

Outil : Multimètre.	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Position Ohmmètre réglage 200Ω	Connexion à la terre de l'unité de contrôle K37.	Entre « K 37 » cosse n°11 et la terre.	Déconnecter la prise de l'unité de contrôle K 37. Mesurer au niveau de la prise de l'unité de contrôle.	Environ 0Ω.
Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :				
1 Interruption dans le faisceau de porte entre connexion K37 cosse 11 et la terre du châssis.				
2 Terre du châssis (à côté de K37) corrodée (décaper).				

## TESTS DE CONTROLE VERROUILLAGE CENTRALISE

### TEST 4 :

Outil : Multimètre.	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Position Voltmètre 20V DC	Sortie de courant vers les moteurs de fermeture de portes.	Entre « K 37 » cosse n°7 et K 37 cosse n°8.	Déconnecter la prise de l'unité de contrôle K 37. Activer le verrouillage centralisé et mesurer le voltage pendant l'activation. Rapidité de lecture.....	Supérieure à 10 volts.  (0,75s environ)

Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :

Vérifier les signaux d'entrée (tests 6 et 7), si les valeurs sont pas atteintes alors K37 défectueux.

### TEST 6 :

Outil : Multimètre.	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Position Ohmmètre réglage 200Ω	Signal d'entrée de « fermeture » au niveau de K37	Entre « K 37 » cosse n°5 et la terre.	Déconnecter la prise de l'unité de contrôle K 37. Débloquer le verrouillage centralisé au niveau porte conducteur et haillon arrière. Bloquer le verrouillage à la porte conducteur et maintenir en place. Mesurer entre connexion K37 et la masse au châssis.	Environ 0Ω.
		Entre « K 37 » cosse n°2 et la terre.	Débloquer V.C. à la porte passager. Bloquer V.C. à la porte conducteur. Mesurer entre connexion K37 et la masse au châssis.	Moins d' 1Ω.

Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :

Interruption dans le faisceau électrique :

- 1 pour les portes entre connexion porte conducteur X31 / passager X34 et connexion K37.
- 2 pour les portes entre connexion châssis/portes X30 et connexion k37.
- 3 pour le châssis entre connexion X30 et connexion moteur M60.
- 4 Connexion de faisceau châssis/portes X30 déconnectée.

## TESTS DE CONTROLE VERROUILLAGE CENTRALISE

### TEST 7 :

Outil : Multimètre.	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Position Ohmmètre réglage 200Ω	Signal d'entrée de « ouverture » au niveau de K37	Entre « K 37 » cosse n°6 et la terre.	Déconnecter la prise de l'unité de contrôle K 37. Bloquer le verrouillage centralisé au niveau porte passager. Débloquer le verrouillage à la porte conducteur. Mesurer entre connexion K37 et la masse au châssis.	Moins d' 1Ω.
		Entre « K 37 » cosse n°6 et la terre.	Débloquer V.C. à la porte passager. Bloquer V.C. à la porte conducteur. Mesurer entre connexion K37 et la masse au châssis.	Moins d' 1Ω.

Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :

Interruption dans le faisceau électrique :

- 1 pour les portes entre connexion porte conducteur X31 / passager X34 et connexion K37.
- 2 pour les portes entre connexion châssis/portes X30 et connexion K37.
- 3 pour le châssis entre connexion X30 et connexion moteur M60.
- 4 Connexion de faisceau châssis/portes X30 déconnectée.

### TEST 8 :

Outil : Multimètre.	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Position Ohmmètre réglage 200Ω	Moteur de V.C. M18 , faisceau X31-M18 (porte conducteur).	Entre « K 37 » cosse n°8 et X31 cosse n°10.	Déconnecter la prise de l'unité de contrôle K 37. Déconnecter la prise du faisceau porte conducteur X31.	Environ 0Ω.
		Entre K37 cosse n°7 et X31 cosse n°25.	Mesurer entre connexion K37 et X31 (coté châssis).	Environ 0Ω.
		Entre X31 cosse n°10 et X31 cosse n°25.	Si valeur atteinte : Mesurer à la connexion X31(coté porte).	2 – 3 Ω.
		Entre X31 cosse n°10 et M18 cosse n°1.	Si valeur non atteinte : Déconnecter la prise du faisceau du moteur porte conducteur M18. Mesurer entre connexion M18 et X31 (coté porte).	Environ 0Ω.
		Entre X31 cosse n°25 et M18 cosse n°2.	Si valeur atteinte, M18 défectueux.	Environ 0Ω.

Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :

- Pour la mesure entre X31 (coté châssis) et K37 : interruption du faisceau dans porte entre connecteur X31 et K37.
- Pour la mesure sur X31 (coté porte) : 1) interruption dans porte conducteur du faisceau entre connexions M18 et X31. 2) connexion moteur M18 déconnectée. 3) moteur M 18 défectueux.
- Pour la mesure entre connexion M18 et connexion X31 (coté porte) : interruption dans faisceau entre connexions M18 et X31.

## TESTS DE CONTROLE VERROUILLAGE CENTRALISE

### TEST 9 :

Outil :	Test		Notes	Valeur à trouver
Multimètre.  Position Ohmmètre réglage 200Ω	Moteur de V.C. M32 , faisceau X34-M32 (porte passager).	Entre K37 cosse n°8 et X34 cosse n°10.	Déconnecter la prise de X34 porte passager.	Environ 0Ω.
		Entre K37 cosse n°7 et X34 cosse n°25.	Mesurer entre K37 et X34 (coté chassis).	Environ 0Ω.
		Entre X34 cosse n°15 et la terre.	Antivol non activé. Mesurer entre connexion X34 (coté chassis) et la terre au chassis.	Environ 0Ω.
		Entre X34 cosse n°10 et X34 cosse n°25.	Débloquer le V.C. au niveau de la porte passager. Mesurer à la connexion X34 (coté porte).	5 – 9 Ω.
		Entre M32 cosse n°1 et X34 cosse n°10.  Entre M32 cosse n°2 et X34 cosse n°25.  Entre M32 cosse n°6 et X34 cosse n°15.	Si la valeur à trouver est atteinte :déconnecter la connexion du moteur coté porte passager M32. Mesurer entre connexion M32 et X34 (coté porte).   Si valeur atteinte, M32 défectueux.	Environ 0Ω.  Environ 0Ω.  Environ 0Ω.

Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :

Pour la mesure entre X34 (coté chassis) et K37 : interruption du faisceau dans porte entre connecteur X34 et K37.

Pour la mesure sur X34 cosse n°15 (coté chassis) et la terre : 1) interruption dans porte du faisceau entre connexions X34 et X31. 2) interruption dans porte conducteur du faisceau entre connexions X31 et contacteur de l'antivol S41. 3) contacteur S41 défectueux. 4) interruption de faisceau dans porte entre connexion X31 cosse n°29 et masse du chassis. 5) masse du chassis corrodée.

Pour la mesure à la connexion X34 (coté porte) :1) interruption dans porte passager entre connexion X34 et M32. 2) moteur M32 mal positionné. 3) moteur M32 défectueux.

Pour la mesure entre connexion M32 et connexion X34 (coté porte) : interruption dans porte passager du faisceau entre connexions X34 et M32.

## TESTS DE CONTROLE VERROUILLAGE CENTRALISE

### TEST 12 :

Outil : Multimètre.	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Position Ohmmètre réglage 200Ω	Moteur de V.C. M60, faisceau X30-M60 (haillon arrière).	Entre M60 rouge/noir et X34 cosse n°10.	Enlever le moteur du haillon. Déconnecter la connexion de M60. Déconnecter la connexion de X34.	Environ 0Ω.
		Entre M60 noir/vert et X34 cosse n°25.	Mesurer entre connexions M60 et X34 (coté chassis).	Environ 0Ω.
		Entre X30 cosse n°4 et X30 cosse n°2.	Connecter le faisceau à M60. Déconnecter la connexion chassis/porte de X30. Déconnecter la connexion du moteur de la trappe à essence M41.	5 – 8 Ω.
		Entre X34 cosse n°10 et X34 cosse n°25.	Mesurer au connecteur X30 (coté chassis, picots).	

Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :

Pour la mesure entre connexion M60 et X34(coté chassis): 1) interruption du faisceau dans porte passager entre connecteur X34 et X30. 2) connexion du faisceau de X30 déconnectée. 3) interruption dans faisceau du chassis entre connexion X30 et M60.

Si valeur à trouver atteinte : M60 défectueux.

Pour la mesure sur connexion de faisceau de chassis/porte X30 (coté chassis, picots) :1) interruption dans faisceau entre connexion X30 et M60. 2) M60 défectueux.

### TEST 13 :

Outil : Multimètre.	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Position Ohmmètre réglage 200Ω	Faisceau de M41 et moteur M41 (trappe d'essence).	Entre M41 cosse n°1 rouge/noir et X34 cosse n°25.	Déconnecter la connexion dans porte passager X34. Mesurer entre connexion M41 et X34 (coté chassis).	Environ 0Ω.
		Entre M41 cosse n°2 et X34 cosse n°10.		Environ 0Ω.
		Entre X30 cosse n°2 et X30 cosse n°4.	Si valeur à trouver atteinte alors :  Déconnecter connexion X30. Déconnecter la connexion de M60. Mesurer au connecteur de X30 (coté chassis, picots).	5 – 8 Ω.

Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :

Pour la mesure entre connexion M41 et X34(coté chassis): 1) interruption du faisceau chassis entre connecteur M41 et X30. 2) connexion du faisceau de X30 déconnectée. 3) interruption dans faisceau de porte entre connexions X30 et X34.

Pour la mesure sur connexion de faisceau de chassis/porte X34 (coté chassis) :1) connexion de moteur trappe essence M41 déconnectée. 2) interruption faisceau entre connexion de M41 et de X30. 3) moteur M41 de trappe essence défectueux.

## TESTS DE CONTROLE VERROUILLAGE CENTRALISE

### TEST 14 :

Outil : Multimètre.	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Position Ohmmètre réglage 200Ω	Faisceau du verrouillage centralisé.	Entre K37 cosse n°7 et K37 cosse n°8.	Déconnecter la prise du faisceau de l'unité de contrôle K37.	Supérieur à 20Ω.
		Entre K37 cosse n°11 et K37 cosse n°12.	Déconnecter les prises de faisceaux X31, X34, X33, X36 situés dans les portes. Déconnecter les prises de faisceaux des moteurs de fermeture centralisée M60 et M41. Mesurer à la prise de connexion de K37.	Supérieur à 20Ω.
Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :				
1) Court-circuit dans le faisceau de porte entre connexion K37 et connexions X31, X34, X33, X36 et/ou connexion du faisceau châssis/porte X30. 2) Court-circuit dans la connexion faisceau X30. 3) Court-circuit dans la connexion faisceau châssis entre X30 et M41.				

### TEST 15 :

Outil : Multimètre.	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Position Ohmmètre réglage 200Ω	Contacteur de moteur de verrouillage centralisé (porte conducteur).	Entre X31 cosse n°16 et X34 cosse n°16.	Déconnecter X34 (porte passager) et X31 (porte conducteur). Mesurer entre prise X31 et X34 (coté châssis).	Environ 0Ω.
		Entre K37 cosse n°2 et X31 cosse n°8.	Déconnecter la prise de K37. Mesurer entre prise K37 et X31 (coté châssis).	Environ 0Ω.
		Entre X31 cosse n°29 et la masse.	Mesurer entre prise X31 (coté châssis) et la masse du châssis.	Environ 0Ω.
		Entre M18 cosse n°4 et X31 cosse n°16.	Si valeur à trouver atteinte : Déconnecter moteur M18 (porte conducteur). Mesurer entre prise M18 et X31(coté porte).	Environ 0Ω.
		Entre M18 cosse n°3 et X31 cosse n°8.	Si valeur à trouver atteinte alors moteur M18 défectueux.	Environ 0Ω.

Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :

Pour la mesure entre connexion X31 et X34(coté châssis): fil de faisceau de porte coupé entre X31 cosse n°16 et X34 cosse n°16.

Pour la mesure entre connexion de K37 et connexion X31 (coté châssis) : fil de faisceau de porte coupé entre K37 cosse n°2 et X31 cosse n°8.

Pour la mesure entre la connexion X31 (coté châssis) et la masse du châssis : 1) fil de faisceau coupé entre X31 cosse n°29 et masse du châssis. 2) masse au châssis corrodée.

Pour la mesure à la connexion X31 (coté porte) : 1) fil de faisceau coupé entre X31 et M18. 2)Prise de connexion de M18 déconnectée. 3) M18 mal réglé. 4) interrupteur à l'intérieur de M18 défectueux.

Pour la mesure entre connexion de M18 et X31(coté porte) : fil de faisceau de porte conducteur coupé entre connexion de M18 et X31.

Si les valeurs à trouver sont atteintes alors M18 (moteur de fermeture) est défectueux.

## TESTS DE CONTROLE VERROUILLAGE CENTRALISE

### TEST 16 :

Outil : Multimètre.	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Position Ohmmètre réglage 200Ω	Contacteur dans moteur M32 et contacteur de verrouillage centralisé S42 (porte passager).	Entre X34 cosse n°8 et X31 cosse n°8.	Déconnecter X34 (porte passager) et X31 (porte conducteur). Mesurer entre prise X31 (coté	Environ 0Ω.
		Entre K37 cosse n°5 et X34 cosse n°21.	châssis) et X34. Déconnecter la prise de K37. Mesurer entre prise K37 et X34	Environ 0Ω.
		Entre X34 cosse n°29 et la masse.	(coté châssis). Mesurer entre prise X34 (coté châssis) et la masse du châssis.	Environ 0Ω.
		Entre X34 cosse n° 29 et X34 cosse n°21.	Si valeur à trouver atteinte : Mesurer à connexion X34 (coté porte).	Environ 0Ω.
		Entre X34 cosse n°29 et X34 cosse n°16.	Bloquer verrouillage centralisé avec la clé dans porte passager et maintenir la clé. Débloquer verrouillage centralisé.	Environ 0Ω.
		Entre M32 cosse n°5 et X34 cosse n°29.	Si valeur à trouver non atteinte : Déconnecter la prise de M32 et du contacteur S42.	Environ 0Ω.
		Entre M32 cosse n°4 et X34 cosse n°16.	Mesurer entre M32 et X34 (coté porte).	Environ 0Ω.
		Entre S42 et X34 cosse n°29.	Mesurer entre S42 et X34. Débloquer le verrouillage centralisé à la porte passager.	Environ 0Ω.
Entre S42 et X34 cosse n°21.	Si valeur à trouver atteinte, alors S42 défectueux.	Environ 0Ω.		

Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :

Pour la mesure entre connexion X34 et X31(coté châssis): fil de faisceau de porte coupé entre X31 cosse n°16 et X34 cosse n°16.

Pour la mesure entre connexion de K37 et connexion X34 (coté châssis) : fil de faisceau de porte coupé entre K37 cosse n°5 et X34 cosse n°21.

Pour la mesure entre la connexion X34 (coté châssis) et la masse du châssis : 1) fil de faisceau coupé entre X34 cosse n°29 et masse du châssis. 2) masse au châssis corrodée.

Pour la mesure à la connexion X34 (coté porte) : 1) fil de faisceau coupé entre X34 et M32. 2) fil de faisceau coupé entre X34 et S42. 3) M32 mal réglé. 4) interrupteur à l'intérieur de M32 défectueux. 5) contacteur S42 défectueux.

Pour la mesure entre connexion de M32 et X34(coté porte) : fil de faisceau de porte conducteur coupé entre connexion de M32 et X34.

Pour la mesure entre connexion de S42 et X34(coté porte) : fil de faisceau de porte conducteur coupé entre connexion de S42 et X34.

Si les valeurs à trouver sont atteintes alors S42 est défectueux.

## TESTS DE CONTROLE VERROUILLAGE CENTRALISE

### TEST 18 :

Outil :	De	Test	Notes	Valeur à trouver
Multimètre. Position Ohmmètre réglage 200Ω	Contacteur de l'antivol S41 (porte conducteur).	Entre X31 cosse n°15 et X31 cosse n°7.	Déconnecter X31 (porte conducteur). Mesurer à la prise X31 (coté porte). Activer antivol au niveau porte conducteur..	Environ 0Ω.
		Entre X31 cosse n°15 et X31 cosse n°29.	Désactiver l'antivol.	Environ 0Ω.
		Entre X31 cosse n°15 et X34 cosse n°15.	Si la porte passager peut être ouverte : Déconnecter X34. Mesurer entre X31 et X34 (coté châssis).	Environ 0Ω.
		Entre X31 cosse n°15 et câble bleu/noir qui va à la cosse n°15 de X34.	Si la porte passager ne peut pas être ouverte : Démonter le cache plastique au pied du passager. Enlever le tissu collant qui entoure le faisceau qui va à X34. Insérer une aiguille dans le fil bleu et noir. Mesurer entre X31 (coté châssis) et l'aiguille plantée dans le fil bleu et noir.	Environ 0Ω.
		Entre S41 rouge/jaune et X31 cosse n°7.	Déconnecter prise du contacteur antivol S41.	Environ 0Ω.
		Entre S41 noir/bleu et X31 cosse n°15.	Mesurer entre prise de S41 et X31 (coté porte).	Environ 0Ω.
		Entre S41 brun et X31 cosse n°29.		Environ 0Ω.
		Entre K37 cosse n°12 et X31 cosse n°7.	Enlever l'unité de contrôle moteur (ECU). Déconnecter la prise de K37. Mesurer entre la prise de K37 et X31 (coté châssis).	Environ 0Ω.

Pannes possibles si valeur à trouver non atteinte :

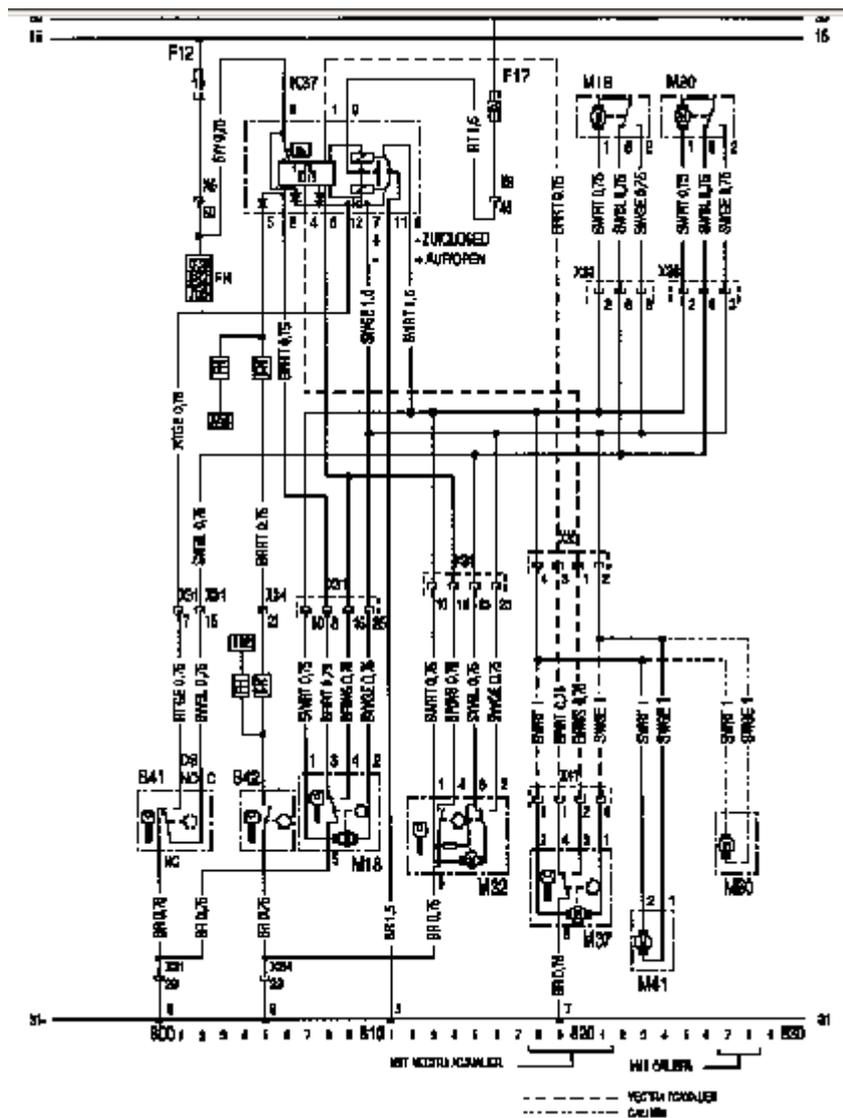
Pour la mesure sur X31(coté porte): 1) fil de faisceau de porte coupé entre X31 et S41. 2) Contacteur S41 défectueux.

Pour la mesure entre connexion de X31 et connexion X34 ou faisceau de X34 : fil de faisceau de porte coupé entre X31 cosse n°15 et X34 cosse n°15.

Pour la mesure entre connexion de S41 et X31(coté porte) : fil de faisceau de porte conducteur coupé entre connexion de S41 et X31.

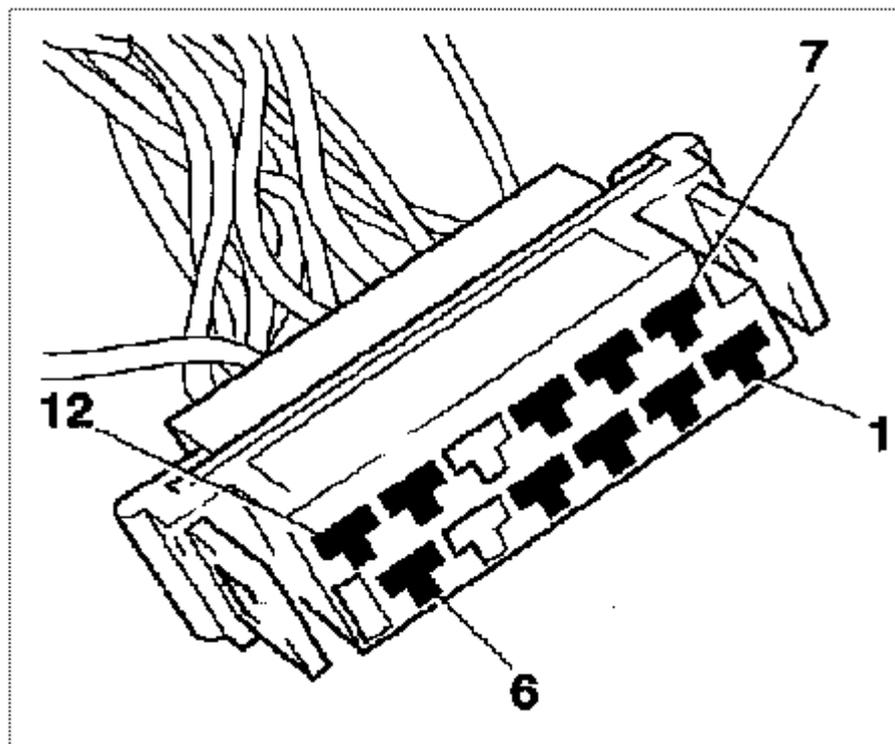
Pour la mesure entre la connexion de K37 et X31 (coté châssis) : fil de faisceau coupé entre K37 cosse n°12 et X31 cosse n°7.

# SCHEMA ELECTRIQUE ET AFFECTATION DES FICHES DU VERROUILLAGE CENTRALISE



- |  |  |
|--|--|
| <p>F12 : Fusible dans boîte à fusible.</p> <p>F17 : Fusible dans boîte à fusible.</p> <p>F26 : Fusible dans boîte à fusible.</p> <p>F30 : Fusible dans boîte à fusible.</p> <p>K37 : Unité de contrôle verrouillage centralisé.</p> <p>M18 : Moteur de v.c. porte conducteur.</p> <p>M19 : Pas Calibra.</p> <p>M20 : Pas Calibra.</p> <p>M32 : Moteur de v.c. porte passager.</p> <p>M37 : Pas Calibra.</p> <p>M41 : Moteur de v.c. trappe d'essence.</p> <p>M47 : Moteur lève-vitre porte conducteur.</p> <p>M48 : Moteur lève-vitre porte passager.</p> <p>M49 : Pas Calibra.</p> <p>M50 : Pas Calibra.</p> <p>M60 : Moteur de v.c. haillon arrière.</p> <p>S37 : Interrupteurs lève-vitres.</p> | <p>S41 : Contacteur antivol porte conducteur.</p> <p>S42 : Contacteur v.c. porte passager.</p> <p>X6 : Faisceau de câblage tableau de bord/châssis<br/>51 cosses , porte 4 cosses.</p> <p>X30 : Faisceau de câblage châssis/porte 4 cosses.</p> <p>X31 : Faisceau de câblage porte/porte conducteur<br/>30 cosses.</p> <p>X33 : Pas Calibra.</p> <p>X34 : Faisceau de câblage porte/porte passager<br/>30 cosses.</p> <p>X36 : Pas Calibra.</p> <p>X39 : Faisceau de câblage porte/console 8 cosses.</p> <p>X40 : Faisceau de câblage porte/console 8 cosses.</p> <p>X41 : Faisceau de câblage haillon arrière 4 cosses.</p> |
|--|--|

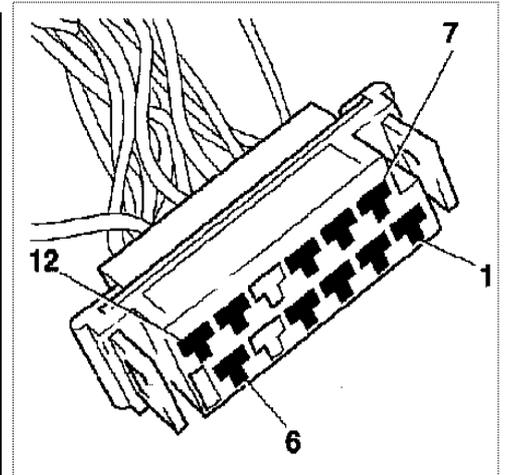
## DESCRIPTION DE LA PRISE DU VERROUILLAGE CENTRALISE



Coordonnées		Localisation
<b>Unité de contrôle de verrouillage centralisé K37</b>	F 3 H	A l'avant droit au niveau des pieds du passager. Enlever le panneau de plastique coté droit.
<b>Fusibles F1 à F28</b>	B 3 H	Boîte à fusible.
<b>Connexions de faisceaux électriques :</b>		
<b>X6</b>	A 3 G	Derrière panneau plastique avant gauche.
<b>X30</b>	A 3 H	Derrière panneau plastique avant gauche.
<b>X31</b>	A 3 H	Dans pilier A coté conducteur.
<b>X33 Vectra</b>	A 4 H	Dans pilier B gauche.
<b>X34</b>	F 3 H	Dans pilier A coté passager.
<b>X36 Vectra</b>	F 4 G	Dans pilier B, droite.
<b>X39</b>	C 3 H	Console centrale.
<b>X40</b>	C 3 H	Console centrale.
<b>X41 Vectra et Cavalier seulement.</b>	A 6 H	Compartiment à bagages.

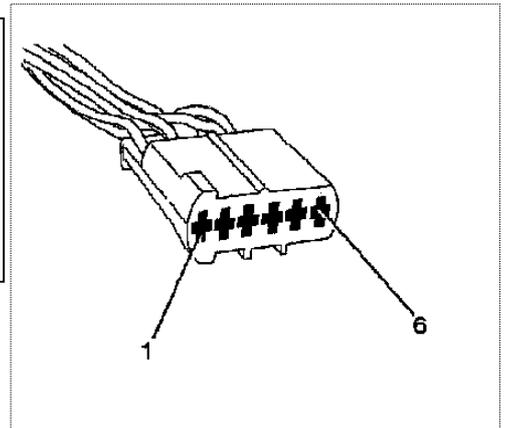
## **DESCRIPTION DES PRISES DU VERROUILLAGE CENTRALISE**

- 1 Entrée signal « fermeture » depuis coffre.
- 2 Entrée signal « fermeture » depuis porte conducteur.
- 3 Alimentation 12 volts (F12 cosse n°15).
- 4 Entrée signal « ouverture » depuis coffre.
- 5 Entrée signal « fermeture » depuis porte passager.
- 6 Entrée signal « ouverture » depuis portes avant.
- 7 Signal de sortie vers moteurs de verrouillage, fermé(+), ouvert(-).
- 8 Signal de sortie vers moteurs de verrouillage, fermé(-), ouvert(+).
- 9 Alimentation 12 volts (F17 cosse n°30).
- 10 Inutilisé.
- 11 Masse.
- 12 Eventuellement sortie vers antivol.



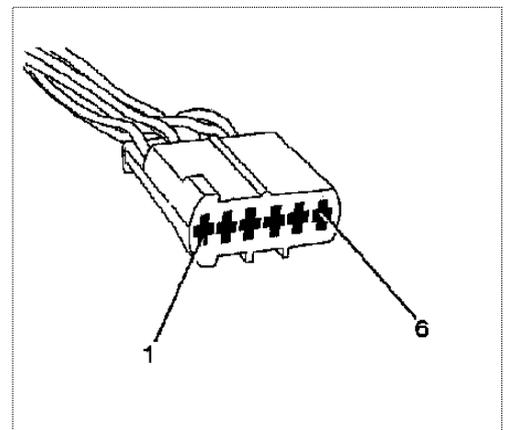
Connexion 12 cosses pour unité de contrôle de verrouillage centralisé, position : F 3 H.

- 1 Alimentation 12 volts vers moteur, fermé (-), ouvert(+).
- 2 Alimentation 12 volts vers moteur, fermé (+), ouvert(-).
- 3 Envoi de signal vers unité de contrôle pour fermeture.
- 4 Envoi de signal vers unité de contrôle pour ouverture.
- 5 Masse.
- 6 Inutilisé.



Connexion 6 cosses pour moteur de verrouillage porte conducteur position : A 4 H

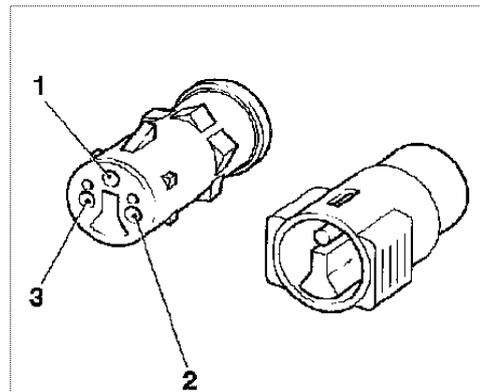
- 1 Alimentation 12 volts vers moteur, fermé (-), ouvert(+).
- 2 Alimentation 12 volts vers moteur, fermé (+), ouvert(-).
- 3 Inutilisé.
- 4 Envoi de signal vers unité de contrôle pour ouverture.
- 5 Masse.
- 6 Envoi de signal pour antivol marche/arrêt.



Connexion 6 cosses pour moteur de verrouillage porte passager position : F 4 H

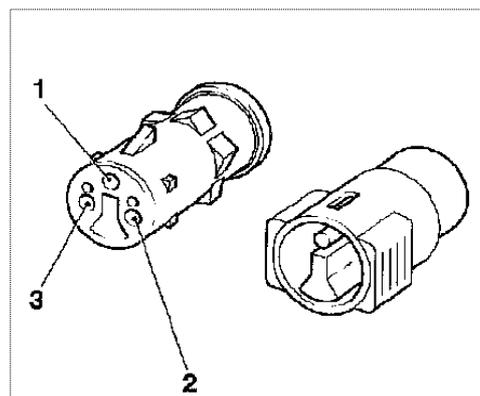
## DESCRIPTION DES PRISES DU VERROUILLAGE CENTRALISE

1 Arrivée de signal antivol depuis l'unité de contrôle.  
2 Envoi de signal antivol vers moteurs de fermeture de portes.  
3 Masse.



Contacteur S41 porte conducteur avec  
3 cosses pour fermeture et antivol.  
Position : A 4 G

1 Inutilisé.  
2 Masse.  
3 Signal pour « fermeture » verrouillage centralisé et lève-  
vitres.



Contacteur S42 porte passager avec 3  
cosses pour fermeture et antivol.  
Position : F 4 G

# LA CARROSSERIE

**Page 313 : Le pare-chocs avant.**

**Page 314 : Le pare-chocs arrière.**

**Pages 315 à 317 : Accessoires de portes.**

**Page 318 : Le capot.**

**Page 319 : Le haillon arrière.**

**Page 320 : Le toit ouvrant.**

**Page 321 : Les vitres.**

**Pages 322 à 328 : Schémas/mesure de carrosserie générale.**

## **PARE-CHOCS AVANT, FIXATIONS ET ACCESSOIRES**

### **DEMONTAGE REMONTAGE**

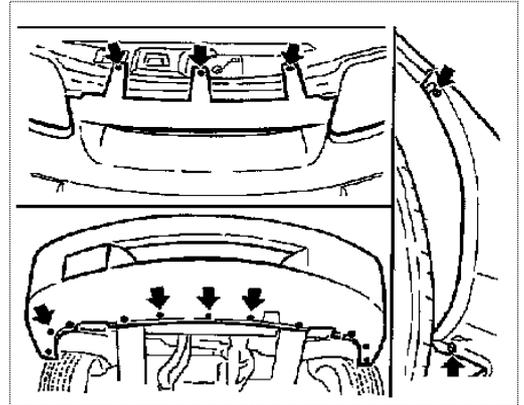
Enlever, démonter :

- Côtés des ailes : 2 vis chacun.
- Dessous : 1 vis, 3 rivets plastique.
- Dessus : 3 vis.

Sur les modèles avec options :

Défaire :

- Les connexions de tuyaux de gicleurs pour phares.
- Le capteur de température extérieure.



**Si vous désirez démonter les fixations :**

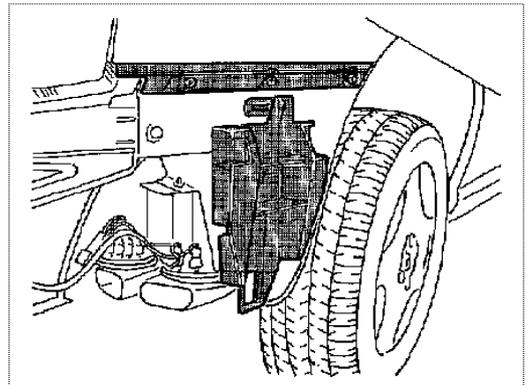
Enlever, démonter :

Pour les rails :

- 3 vis chacun avec 3 entretoises.
- 1 attache chacun.

Pour le support latéral :

- Le coulisser pour l'enlever de ses fixations.

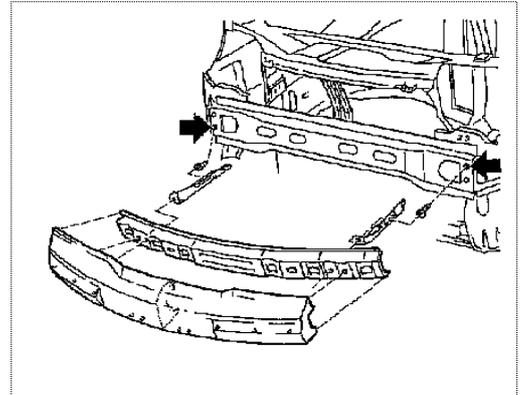


Enlever :

- L'absorbeur de chocs en polystyrène, le tirer simplement vers l'avant.
- Le pare-chocs, 1 vis sur chaque support.
- Les supports, 1 vis chacun.

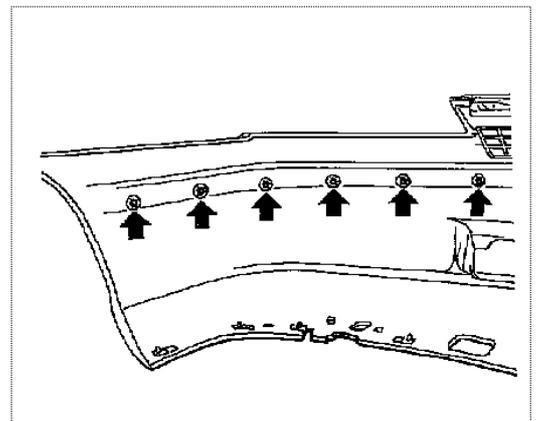
Couples de serrage :

- Support sur pare-chocs = 12 Nm.
- Support sur châssis = 12Nm.



Pour démonter les « bumpers » :

Enlever les clips qui maintiennent les ergots en plastique



## PARE-CHOCS ARRIERE, FIXATIONS ET ACCESSOIRES

### DEMONTAGE REMONTAGE

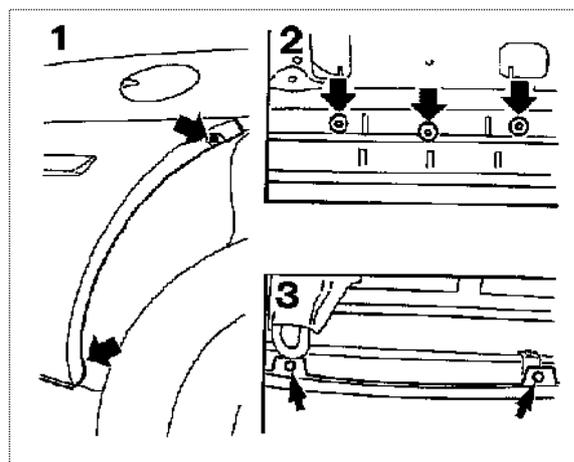
Enlever, démonter :

- Cotés : 2 vis chacun.
- Compartiment bagages : 3 vis.
- Dessous : 2 rivets en plastique.

Sur les modèles avec options :

Défaire :

- Les connexions de tuyaux de gicleurs pour phares.
- Le capteur de température extérieure.



Si vous désirez démonter les fixations :

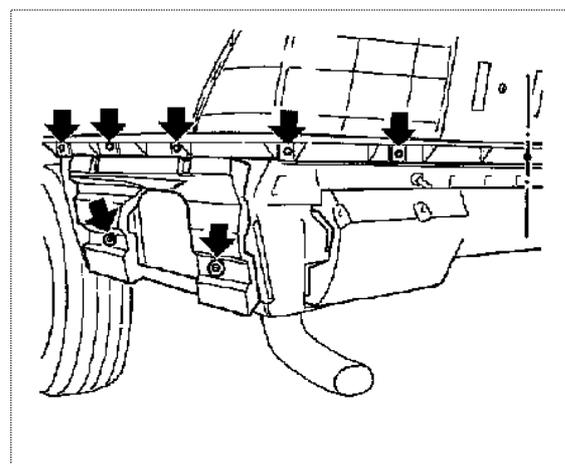
Enlever, démonter :

Pour les rails :

- Vis depuis le compartiment bagages.
- 10 vis , 2 fixations « press-in ».

Pour le support latéral :

- 2 écrous, 2 vis.

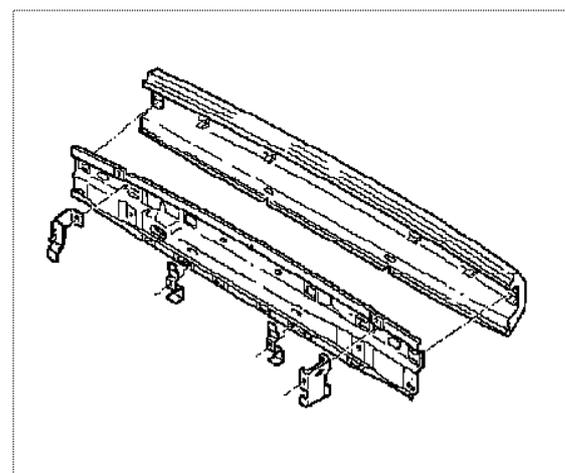


Enlever, détacher :

- Le faisceau électrique.
- Le pare-chocs du panneau arrière 2 vis.
- L'absorbeur de choc, clippé.
- Le « crochet » 2 vis.
- Le support 2 vis.

Couples de serrage :

- Support sur pare-chocs = 12 Nm.
- Support sur châssis = 12Nm.



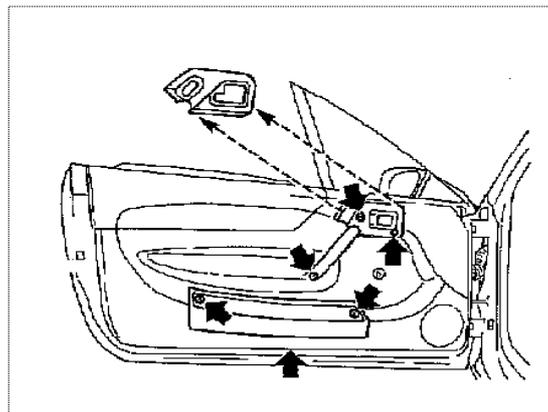
## ACCESSOIRES DE PORTES

### DEMONTAGE REMONTAGE

#### Défaire/démonter :

- Cache de poignée intérieure de porte.
- Manivelle pour vitres (si pas électriques).
- Panneau de porte , 6 vis, 12 clips.
- Déconnecter la prise du haut-parleur.

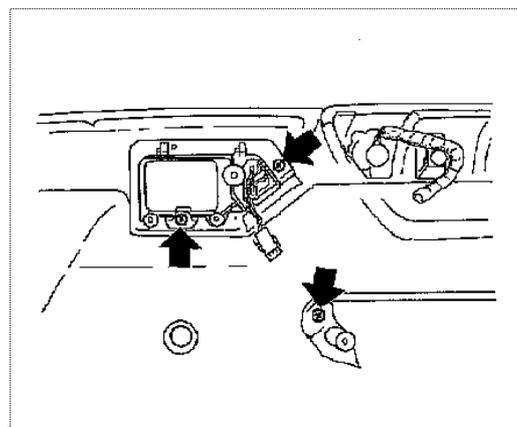
Avec option rétroviseurs électriques : déconnecter la prise du bouton de commande.



#### Démontage de la poignée intérieure de porte :

Défaire le panneau de porte (voir ci-dessus).

Démonter les 3 vis de la poignée (voir schéma ci-contre).



## ACCESSOIRES DE PORTES

### DEMONTAGE REMONTAGE

#### Démontage du mécanisme de fermeture :

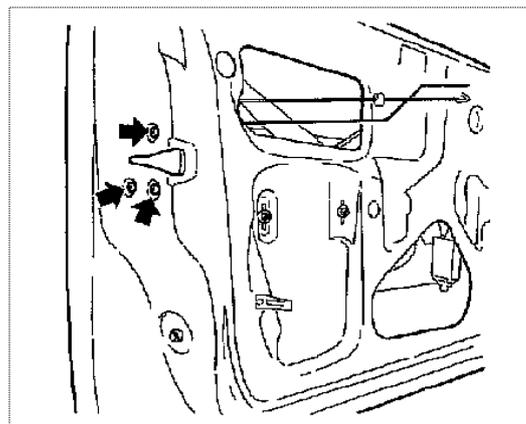
Défaire/démonter :

- Le panneau de porte intérieur.
- Partiellement le pare-vapeur.

Déconnecter les tringles de sur le loquet.

Enlever les 3 vis torx sur coté de porte (voir flèches).

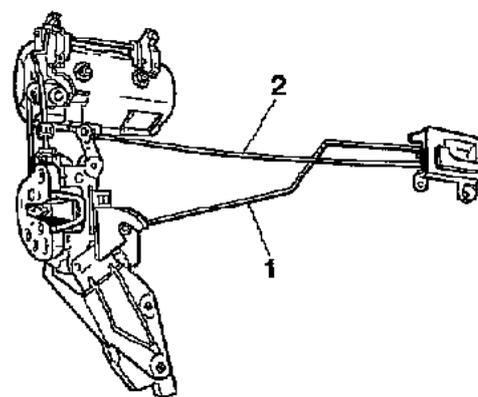
Si équipé de verrouillage centralisé : débrancher la prise de connexion.



#### Vue du mécanisme :

Tringles :

- 1 Mécanisme de fermeture.
- 2 Système d'ouverture de porte.

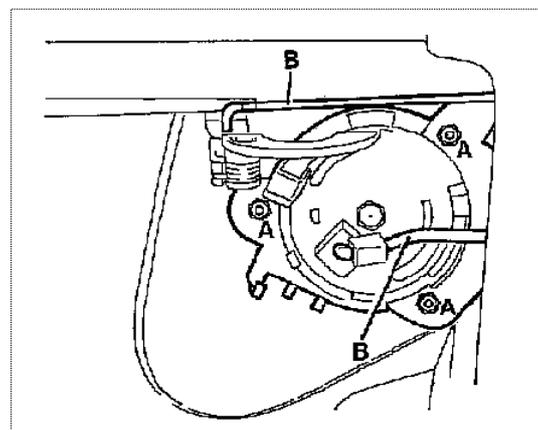


#### Remplacement du mécanisme de haillon arrière :

Ouvrir la trappe permettant d'avoir accès aux ampoules arrière.

Défaire :

- Les trois écrous (A).
- Tringle (B).



## ACCESSOIRES DE PORTES

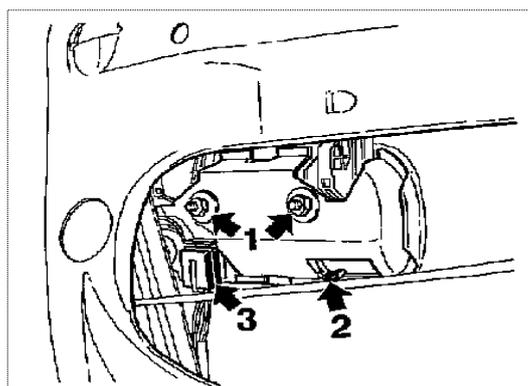
### DEMONTAGE REMONTAGE

Défaire, démonter :

- Le panneau de porte intérieur.
- Partiellement le pare-vapeur.

Défaire la poignée :

- 2 écrous (1), 2 clips (2) sur carrosserie.
- Déconnecter la prise (3).



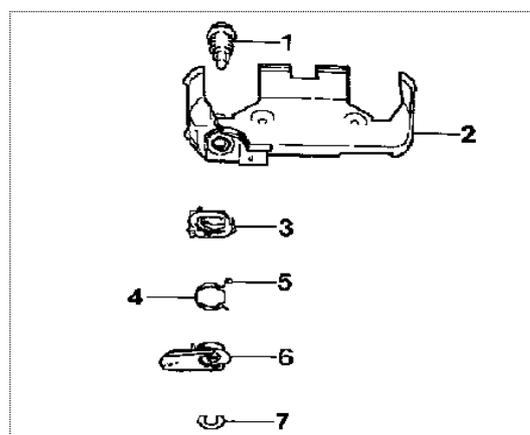
#### Changement d'un cylindre de porte :

Défaire la poignée (voir ci-dessus)..

Insérer la clé dans le cylindre et enlever le circlip.

Parties de la poignée :

- 1 Cylindre.
- 2 Cache plastique.
- 3 Balancelle.
- 4 Ressort.
- 5 Bille.
- 6 « pêne ».
- 7 Circlip.



#### Remplacement du lève-vitres :

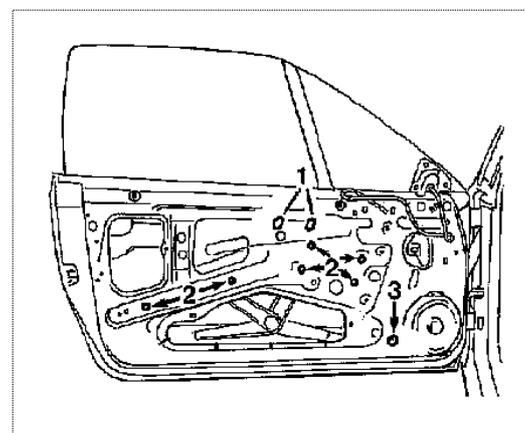
Fermer la fenêtre et la bloquer pour éviter qu'elle ne tombe.

Enlever les 2 vis (1).

Percer les rivets de fixation (2) du moteur, foret 5mm.

Enlever l'écrou de réglage (3) du rail de guidage.

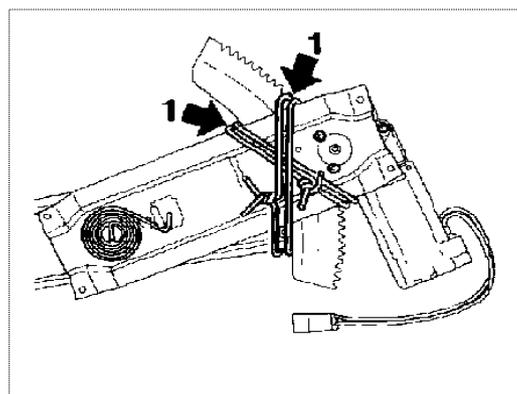
Enlever le lève-vitre.



Pour les lève-vitres électriques :

Déconnecter la prise du moteur.

Attention : avant d'enlever le moteur, il faut bloquer la crémaillère avec du fil (1).



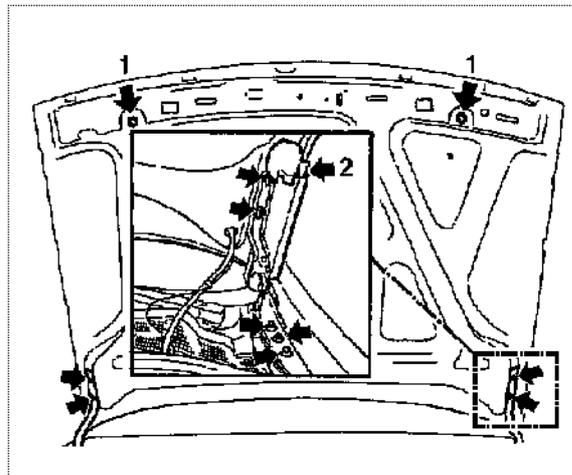
## CAPOT AVANT, FIXATIONS ET ACCESSOIRES

### DEMONTAGE REMONTAGE

Enlever, démonter :

- Les tuyaux de lave glace.
- Le câble de la lumière de capot.

Le capot peut ensuite être enlevé de sur ses supports.

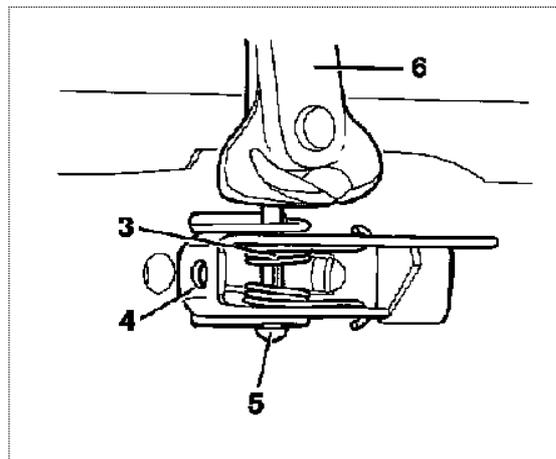


### Démontage du loquet de sécurité :

Différentes parties du loquet :

- 3 : ressort.
- 4 : crochet de maintien.
- 5 : rivet d'assemblage.

Tirer le bout du rivet (5) à l'aide d'une pince (6).

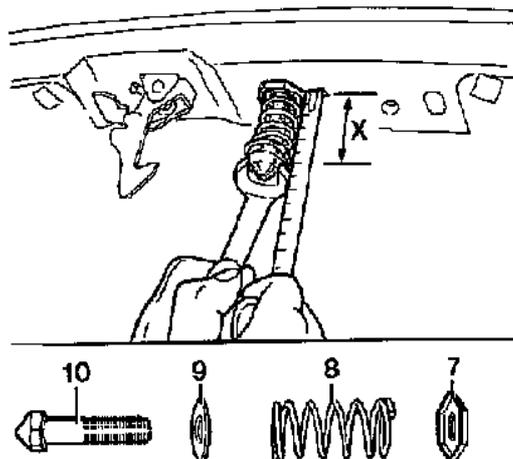


### Réglage de la fermeture du capot :

X = 40 à 50mm.

Parties du système de fermeture :

- 7 : Erou.
- 8 : Ressort.
- 9 : Rondelle.
- 10 : Ergot métal de maintien.



## HAILLON ARRIERE, AILES, FIXATIONS ET ACCESSOIRES

### DEMONTAGE REMONTAGE

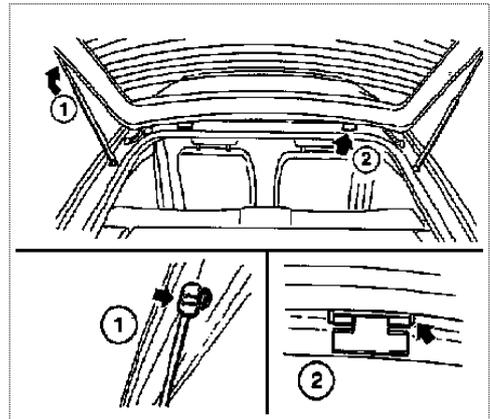
Enlever, démonter :

- Le faisceau de câbles.
- Le tuyau de lave glace.

Leviers pneumatiques :

- Enlever clips (1).

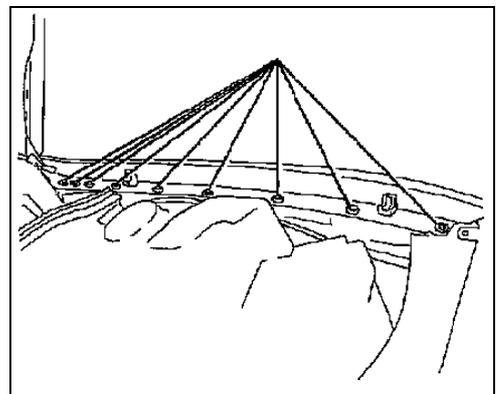
Faire coulisser les 2 axes (2) qui maintiennent la porte.



### Démontage des ailes :

Maintenir le capot levé.

Défaire les 9 vis sur le dessus de l'aile.



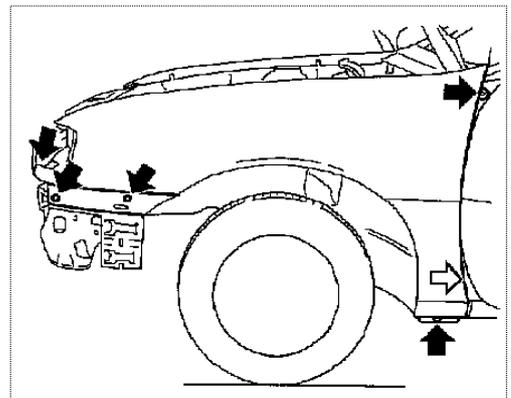
Défaire les 2 vis sur le montant latéral

Défaire 1 vis sur le montant inférieur.

Défaire 2 vis sur panneau d'habillage d'intérieur d'aile.

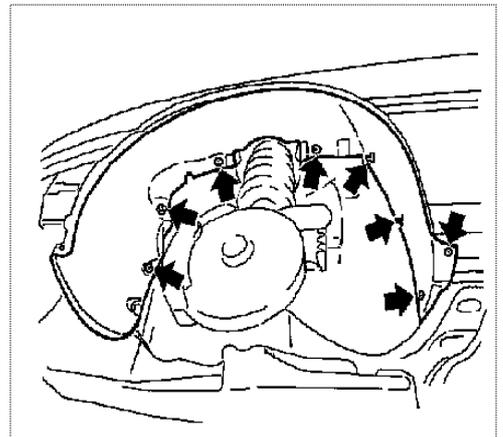
Défaire 1 vis sur le devant .

Démonter le phare.



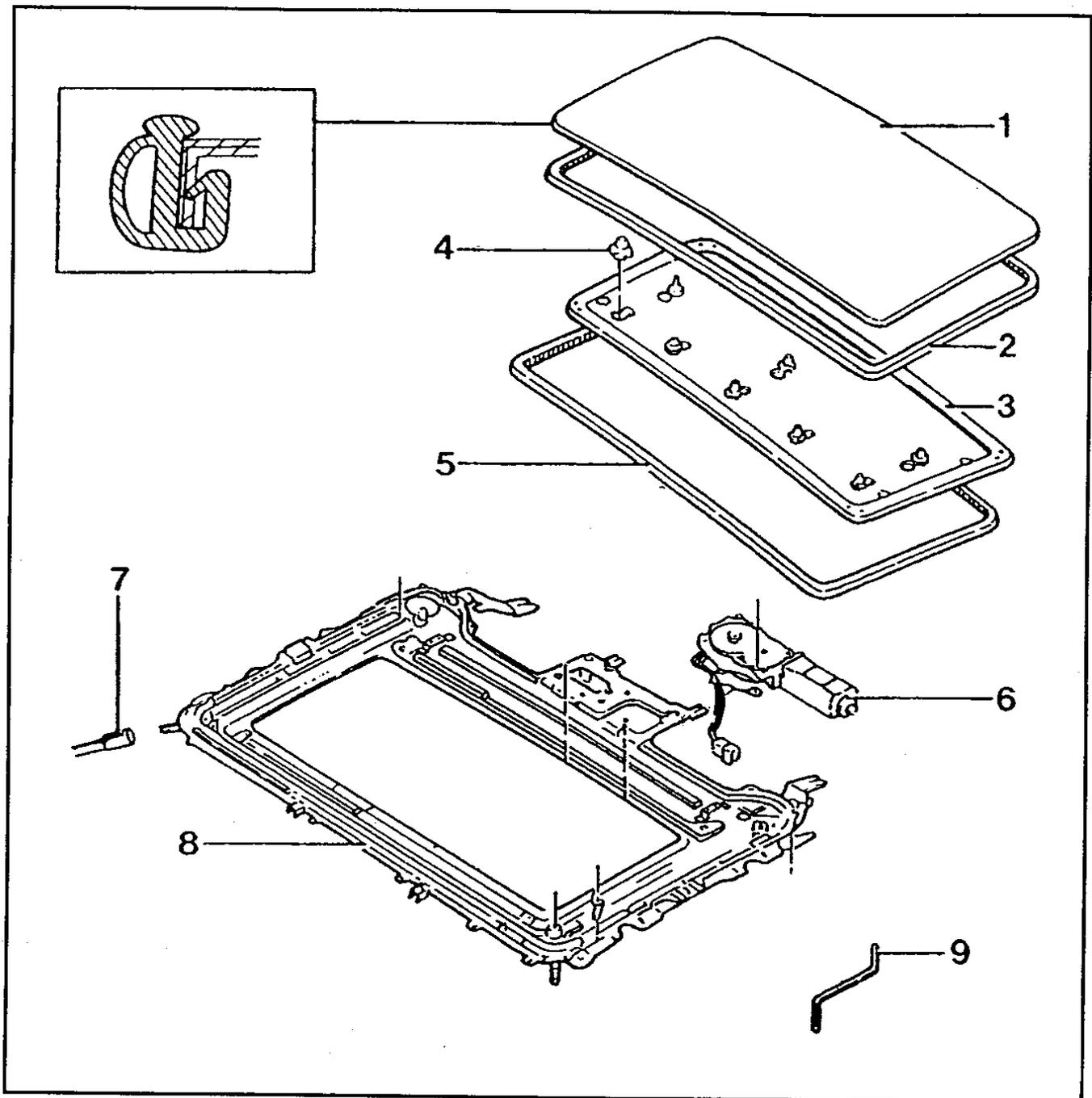
Cette illustration montre le dessous de l'aile une fois la roue démontée (pour une meilleure compréhension).

Enlever la garniture intérieure d'aile, pour cela enlever les rivets en plastique de fixation, ainsi que les écrous en plastique.



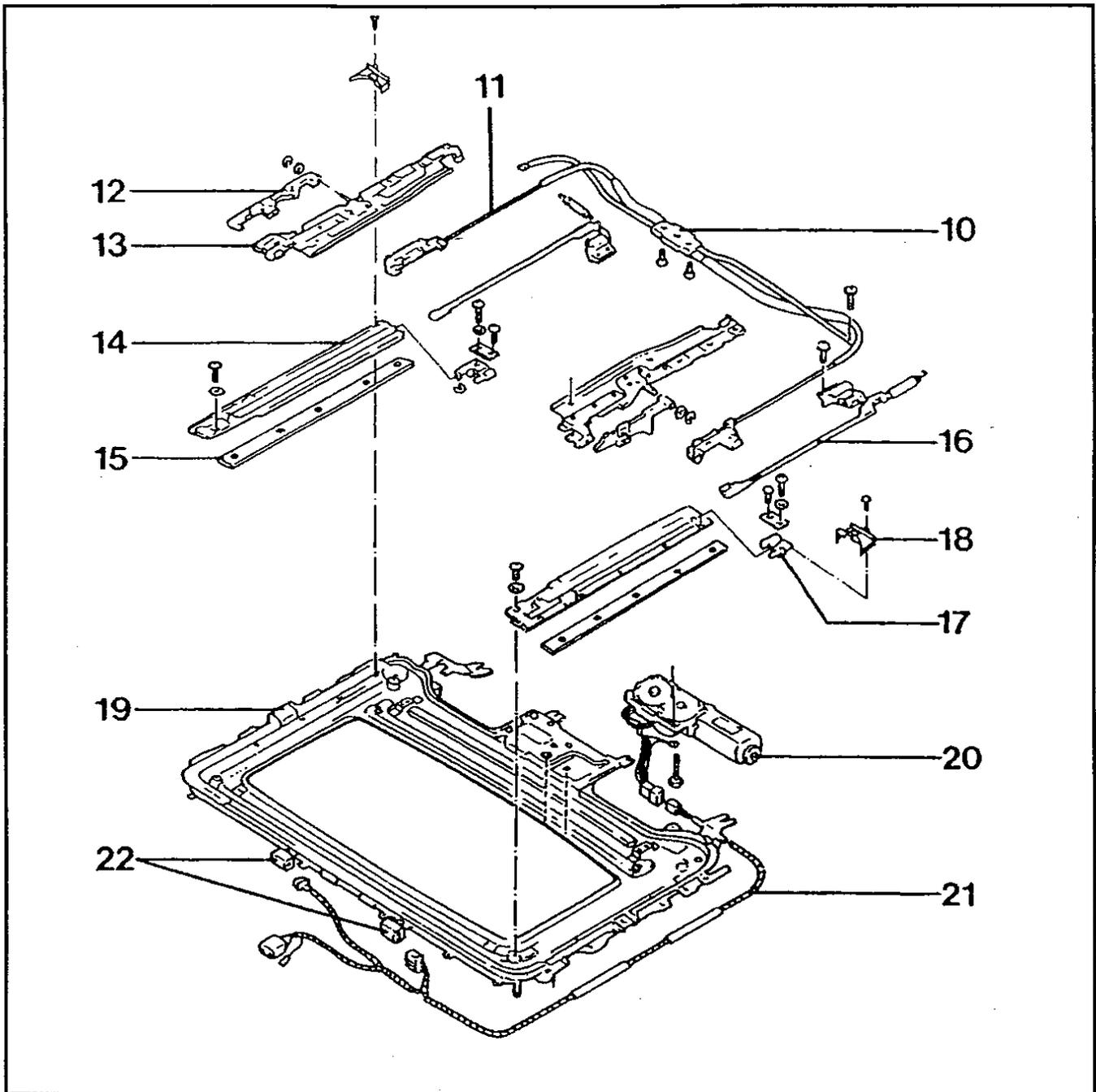
# TOIT OUVRANT

## SCHEMA D'ASSEMBLAGE



- 1 Capot de toit ouvrant.
- 2 Joint « gonflable ».
- 3 Panneau.
- 4 Clip.
- 5 Cordon périphérique.
- 6 Moteur.
- 7 Tuyau d'évacuation d'eau.
- 8 Assemblage.
- 9 Manivelle d'urgence.

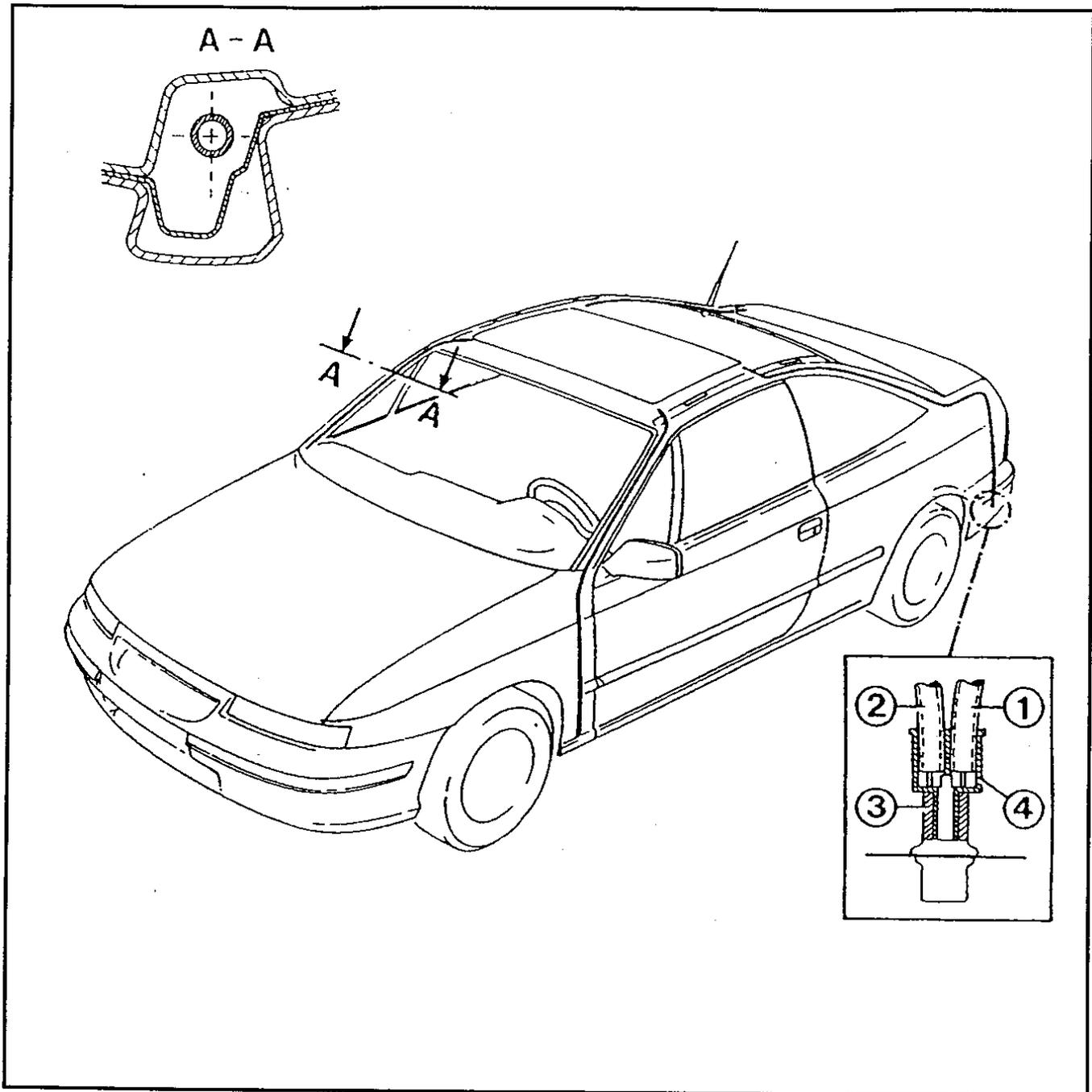
**TOIT OUVRANT**  
**PIECES PARTICULIERES**



- 10 Châssis.
- 11 Ressort de tension (71mm).
- 12 Ressort de tension (69mm).
- 13 Plateau de pression.
- 14 « Coussinet ».
- 15 Rivets borgne acier (4,8mm x 10mm).
- 16 Pièce d'ajustage.
- 17 Amortissement.
- 18 Boulon.
- 19 Recouvrement d'ouate (120mm x 420mm).
- 20 Couvercle.
- 21 Cordon.
- 22 Panneau de couverture.

## TOIT OUVRANT

### CHEMIN DES TUYAUX D'EVACUATION D'EAU



- 1 Tuyau d'évacuation d'eau de toit coulissant.
- 2 Tuyau d'évacuation d'eau de haillon arrière.
- 3 Isolant en caoutchouc.
- 4 Pièce de connexion.

#### Couples de serrage :

Capot sur support = 9 Nm.

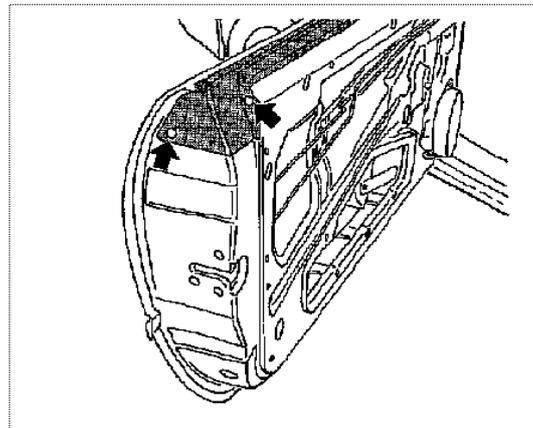
Moteur électrique sur châssis = 2,5 Nm.

Support/manilles sur châssis = 9 Nm.

## VITRES, LEVE-VITRES DEMONTAGE REMONTAGE

Défaire, démonter :

- Le panneau intérieur de porte.
- Le pare-vapeur (plastique transparent).
- Les « lèche-vitres » (joints de vitre).
- Le rétroviseur.
- Le cache, 2 bouchons de fixation.



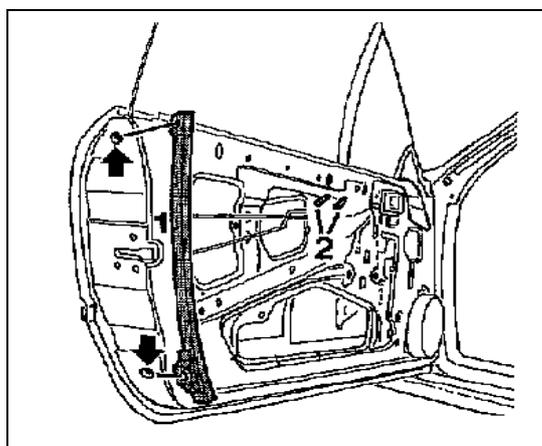
Fermer la fenêtre.

Enlever le rail arrière (1), 2 vis.

Enlever les 2 vis (2).

Faire descendre la crémaillère.

Enlever ensuite la vitre de la porte.



### Remplacement du lève-vitres :

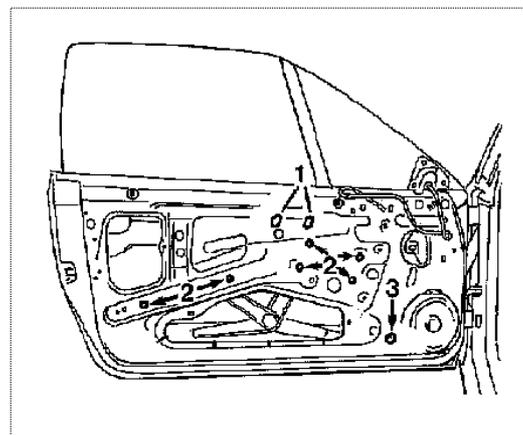
Fermer la fenêtre et la bloquer pour éviter qu'elle ne tombe.

Enlever les 2 vis (1).

Percer les rivets de fixation (2) du moteur, foret 5mm.

Enlever l'écrou de réglage (3) du rail de guidage.

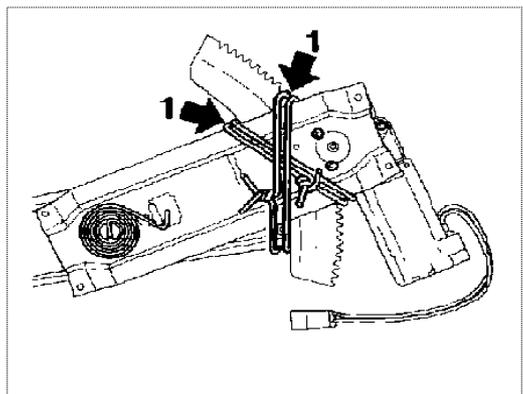
Enlever le lève-vitre.



Pour les lève-vitres électriques :

Déconnecter la prise du moteur.

Attention : avant d'enlever le moteur, il faut bloquer la crémaillère avec du fil (1).



# INSTRUCTIONS GENERALES

## SCHEMA DES DIMENSIONS DE CHASSIS

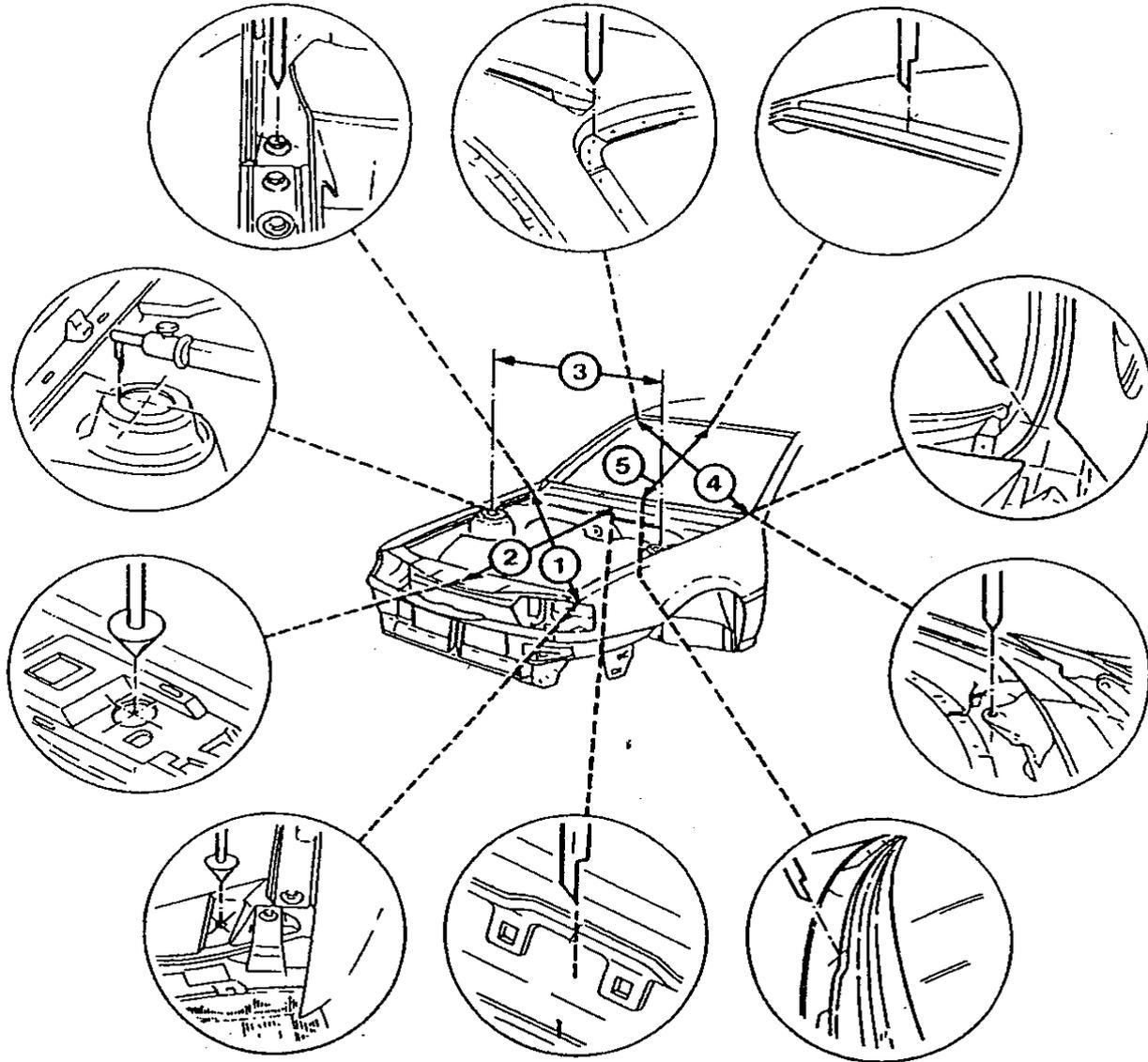
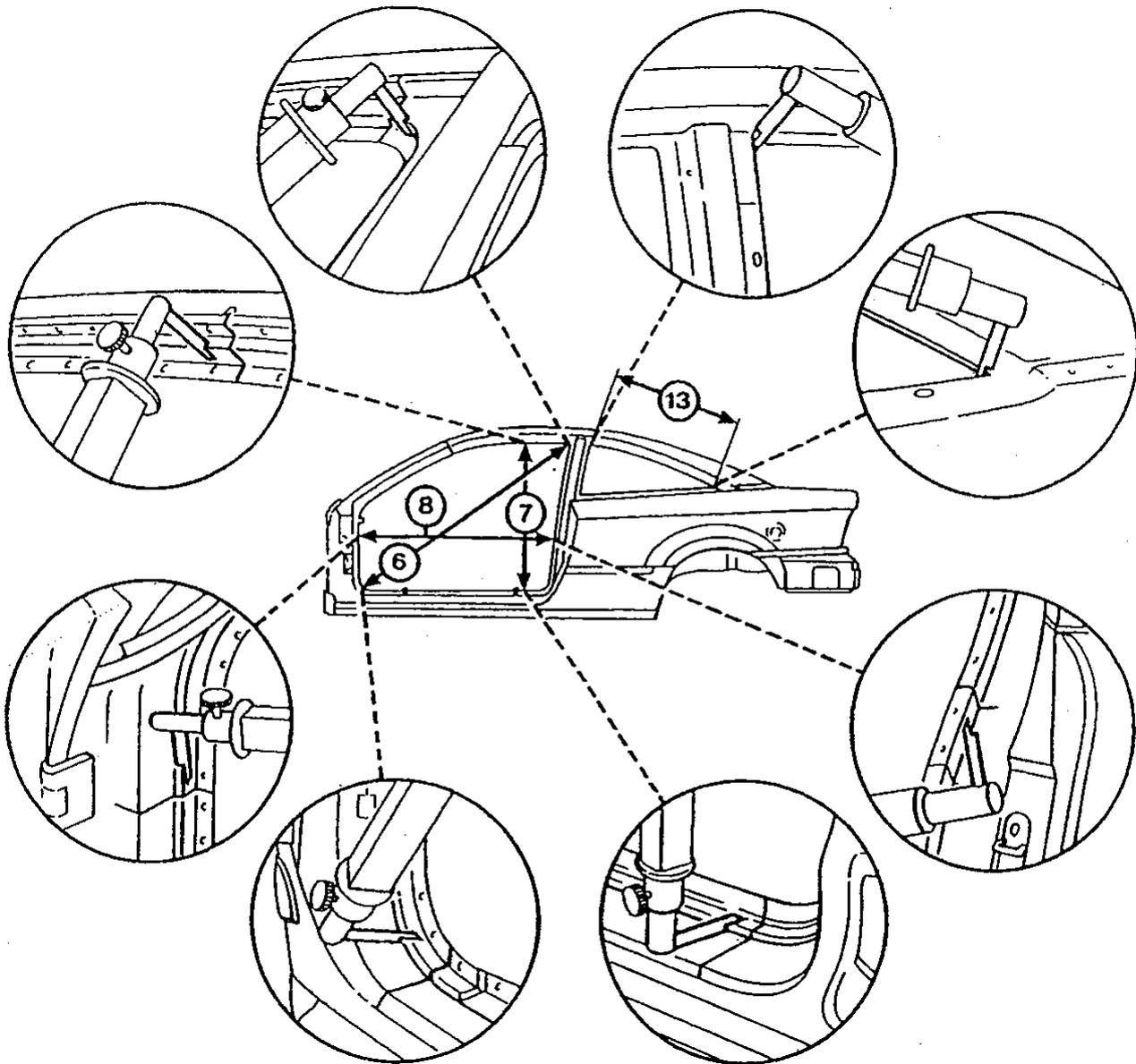


Schéma n°1 :

La tolérance autorisée pour les dimensions qui suivent est de  $\pm 2\text{mm}$ .

Repère	Dimension en mm
1	1521
2	972
3	1128
4	1322
5	836

# INSTRUCTIONS GENERALES

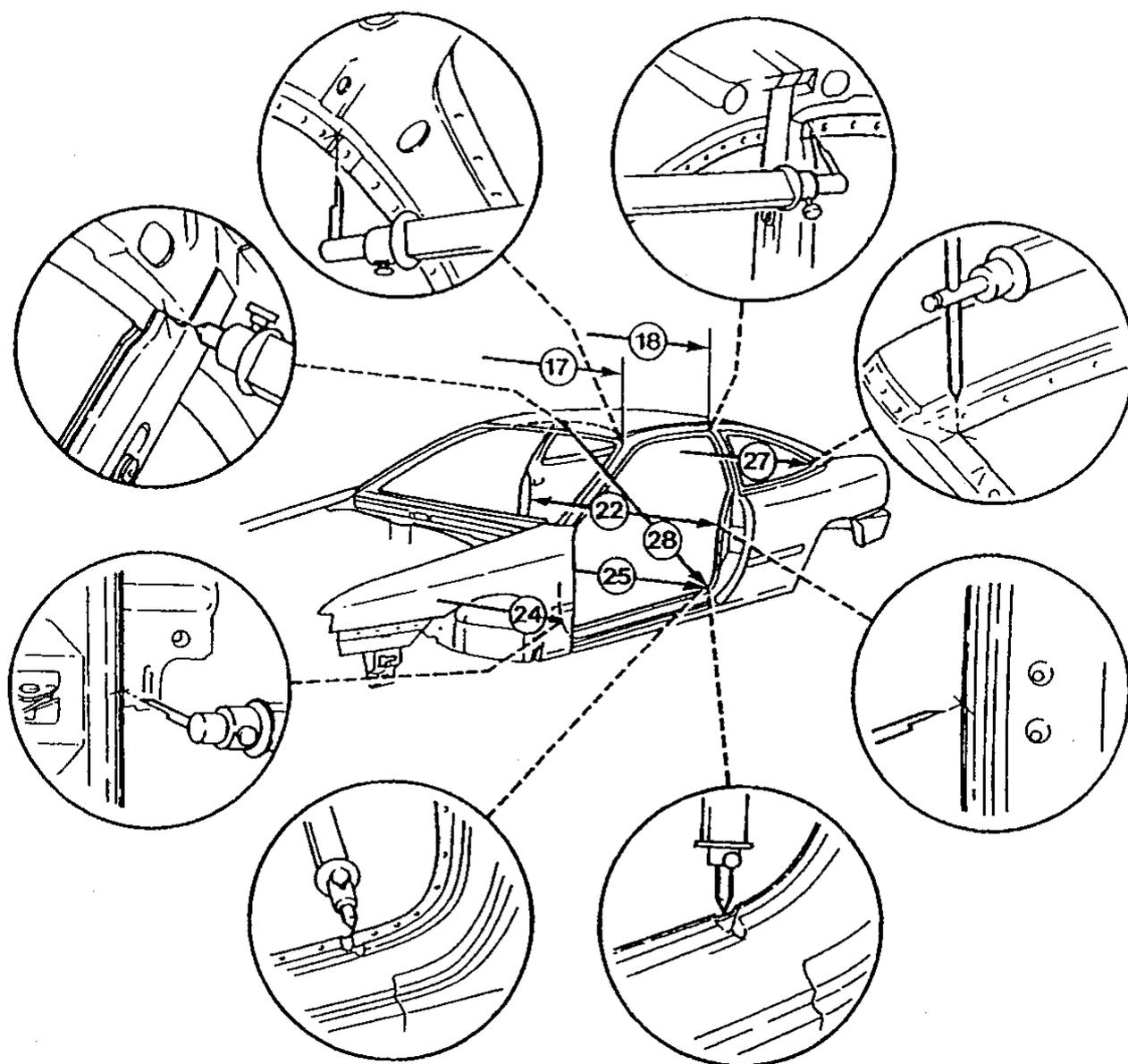


**Schéma n°2 :**

La tolérance autorisée pour les dimensions qui suivent est de  $\pm 2\text{mm}$ .

Repère	Dimension en mm
6	1430
7	972
8	1106
13	817

# INSTRUCTIONS GENERALES



**Schéma n°3 :**

La tolérance autorisée pour les dimensions qui suivent est de  $\pm 2\text{mm}$ .

Repère	Dimension en mm
17	1135
18	1055
22	1366
24	1388
25	1415
27	1240
28	1525

# INSTRUCTIONS GENERALES

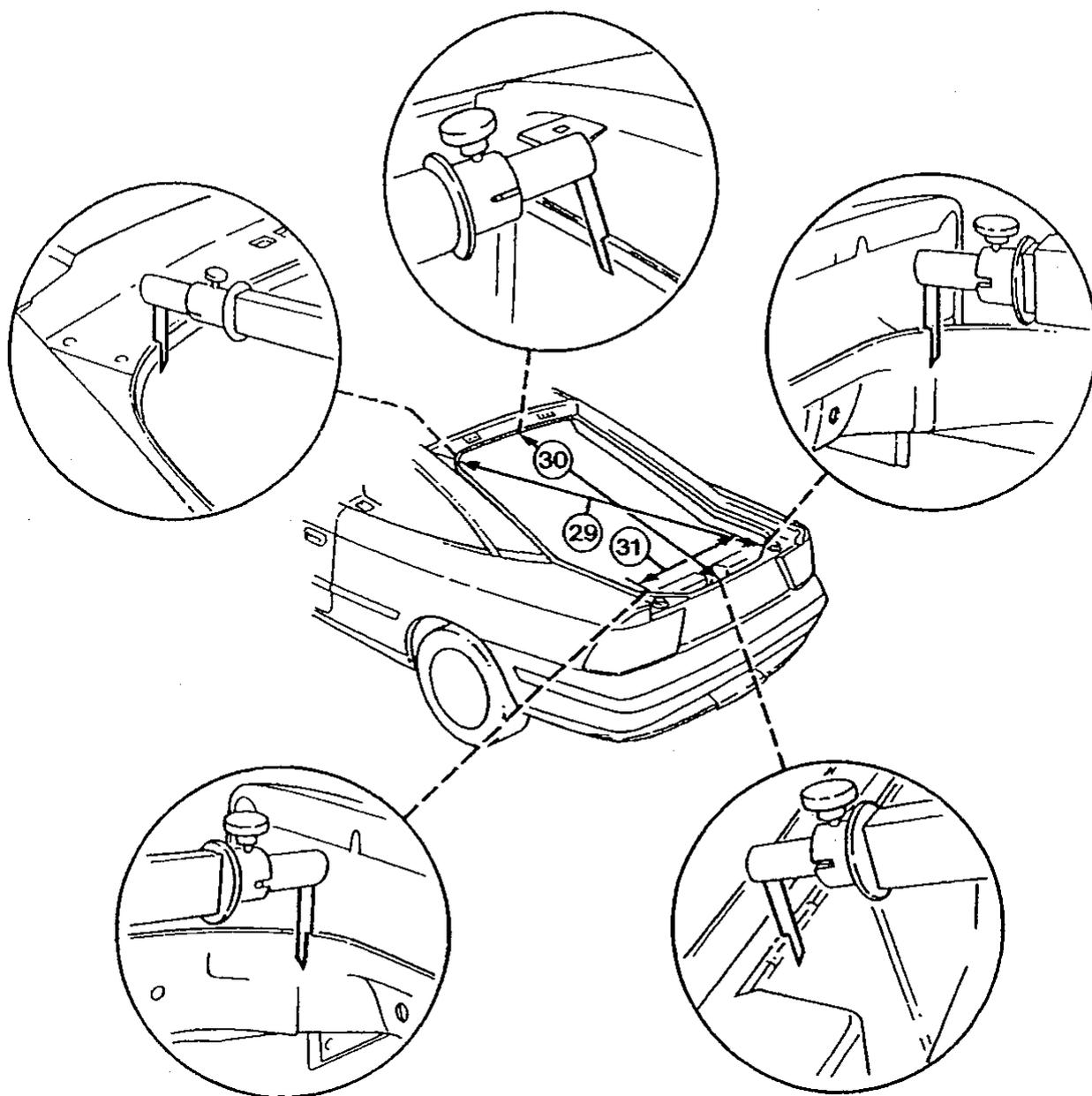
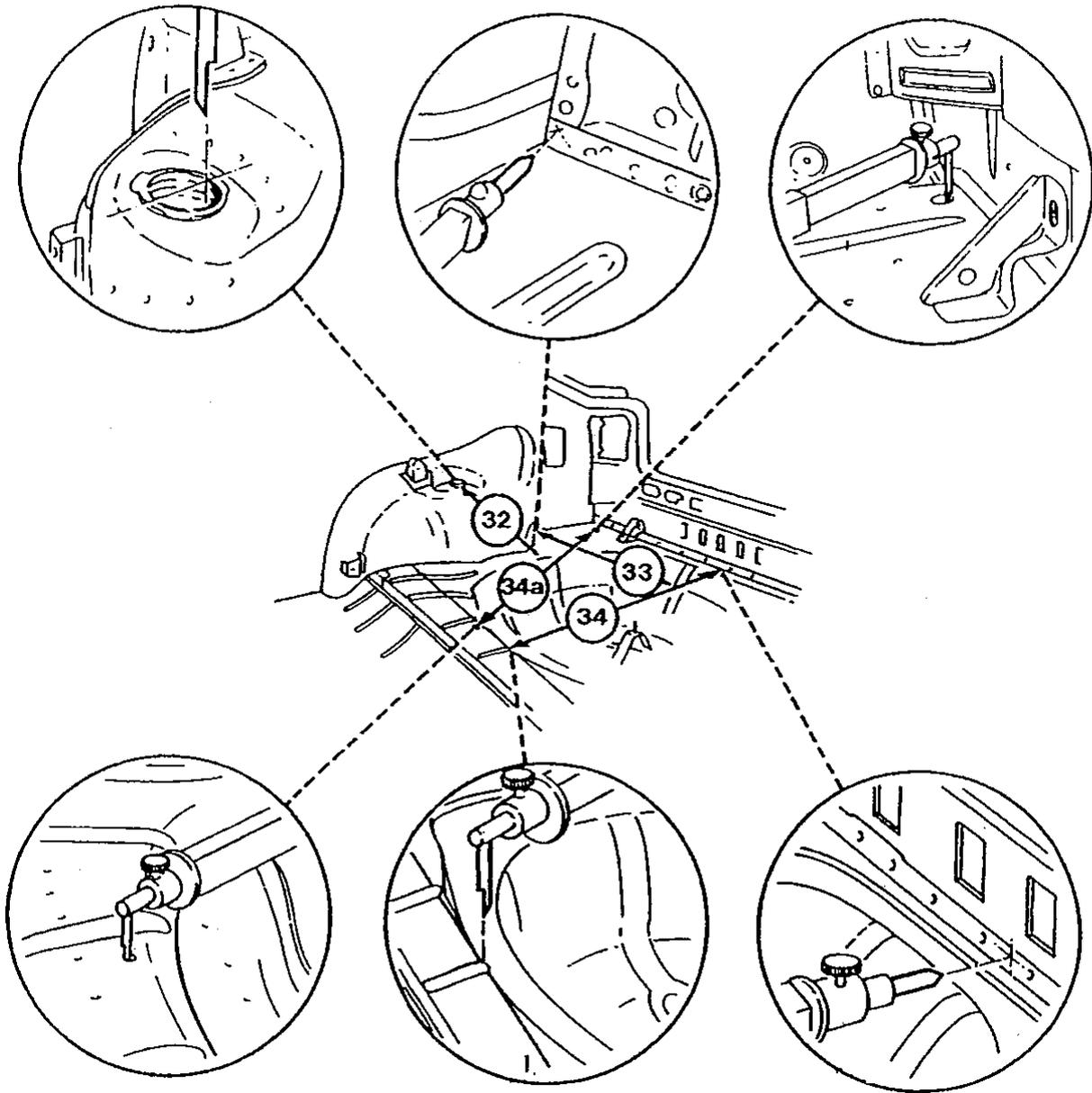


Schéma n°4 :

La tolérance autorisée pour les dimensions qui suivent est de  $\pm 2\text{mm}$ .

Repère	Dimension en mm
29	1452
30	1286
31	925

# INSTRUCTIONS GENERALES



**Schéma n°5 :**

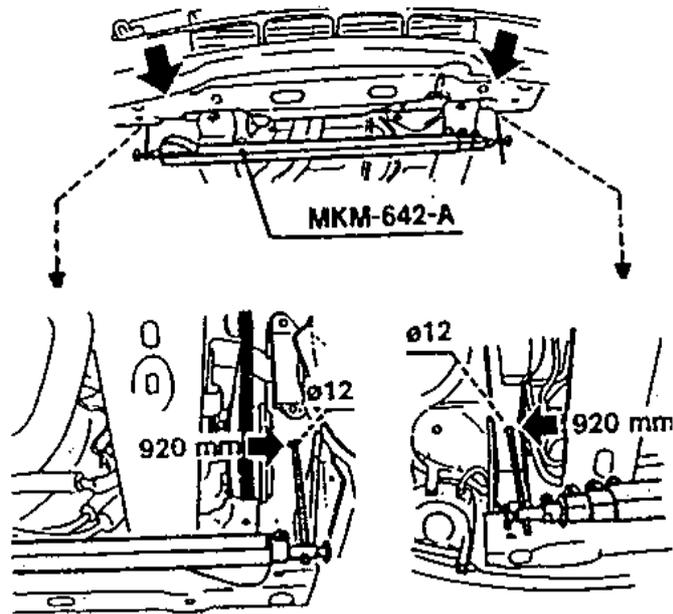
La tolérance autorisée pour les dimensions qui suivent est de  $\pm 2\text{mm}$ .

Repère	Dimension en mm
32	1040
33	1388
34	845

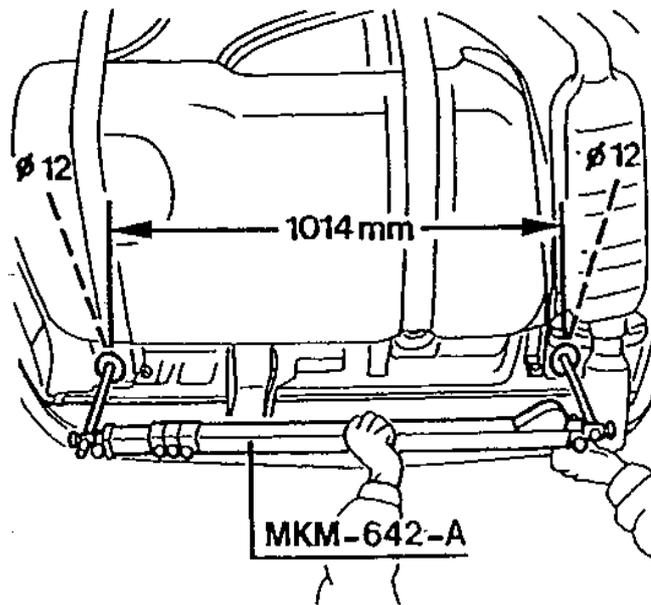
# INSTRUCTIONS GENERALES

## METHODE DE MESURE RAPIDE DU DESSOUS DE CAISSE

Mesurer comme  
indiqué sur le schéma ci-  
contre.

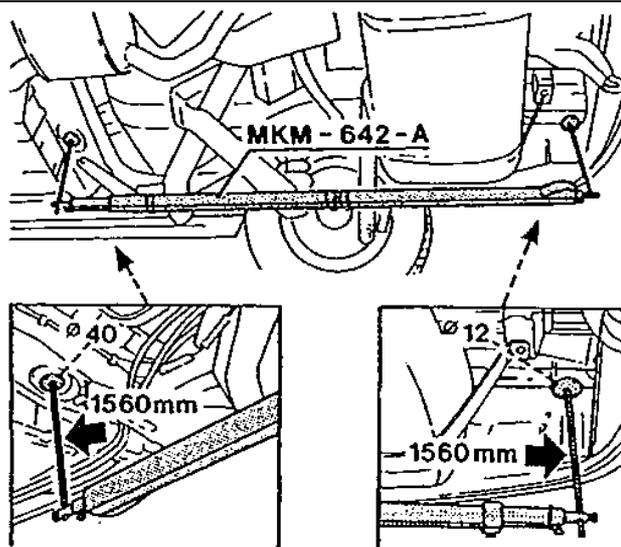
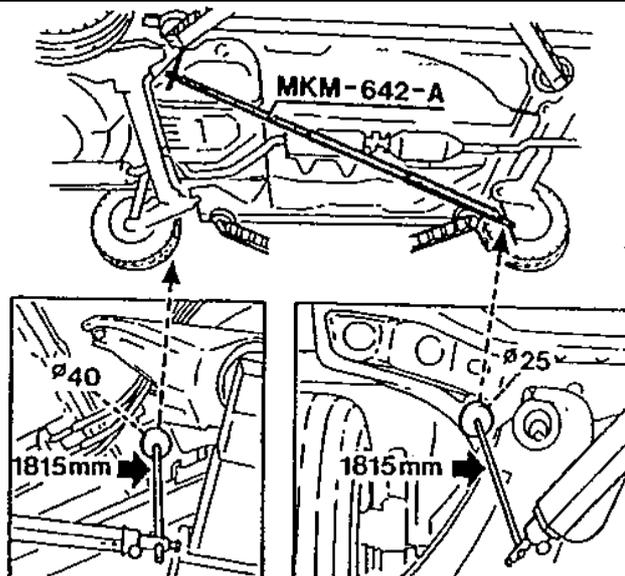
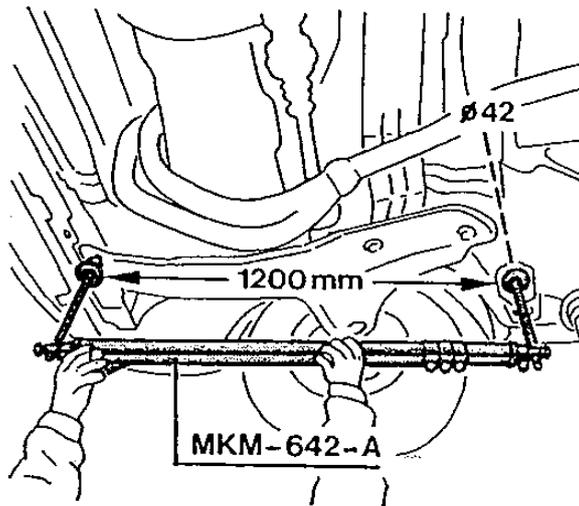


Mesurer comme  
indiqué sur le schéma ci-  
contre.



# INSTRUCTIONS GENERALES

## METHODE DE MESURE RAPIDE DU DESSOUS DE CAISSE



# L'INTERIEUR

**Page 330 : La console centrale.**

**Pages 331 à 334 : Le tableau de bord.**

**Pages 335 et 336 : La boîte à gants.**

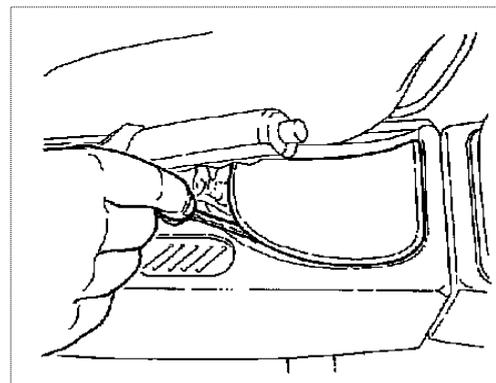
**Pages 337 à 339 : Les sièges.**

**Page 340 : L'airbag.**

**Pages 341 à 343 : Volant et colonne de direction.**

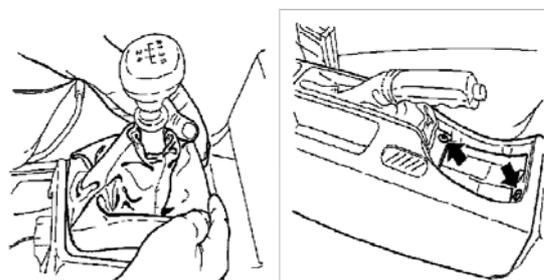
## CONSOLE CENTRALE DEMONTAGE/REMONTAGE

Déboîter la partie située sous le frein à main (voir schéma).

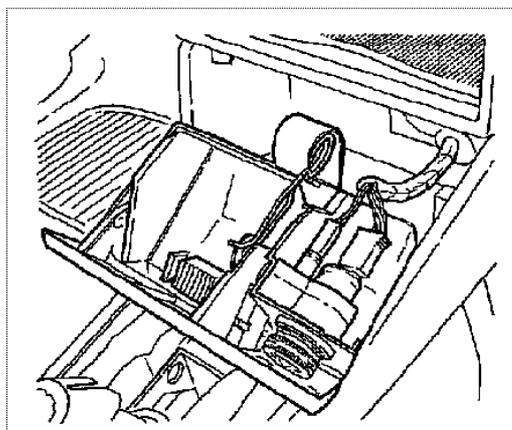


Défaire l'habillage du frein à main de sur la console centrale (vis, voir schéma).

Défaire l'habillage du levier de vitesse de sur la console centrale.



Défaire le cendrier, le support de cendrier et déconnecter la prise d'allume-cigare ainsi que la petite connexion pour l'éclairage de l'allume-cigare.

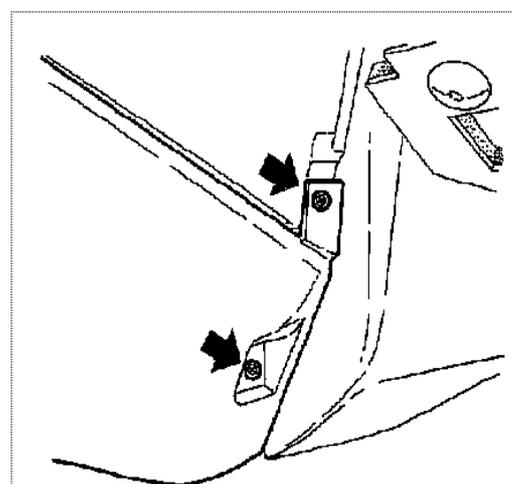


Défaire la console centrale , quatre vis.

Mettre le frein à main en position « serrage » ;

Mettre le levier de vitesse en position 2<sup>ème</sup> vitesse.

Pour le remontage reprendre les opérations en sens inverse.



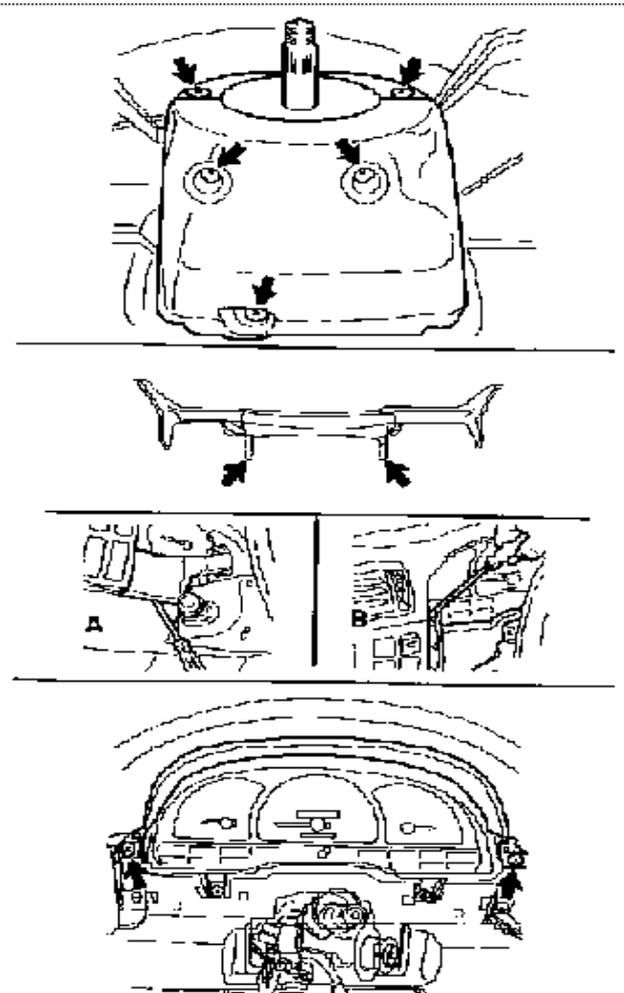
## TABLEAU DE BORD DEMONTAGE/REMONTAGE

### LE COMPTEUR :

Défaire le boîtier plastique qui entoure la colonne, 5 vis , voir schéma.

Défaire le cache devant compteur. Attention, il n'y a pas de vis, il faut jouer sur la flexibilité du plastique sans trop forcer au risque de casser.

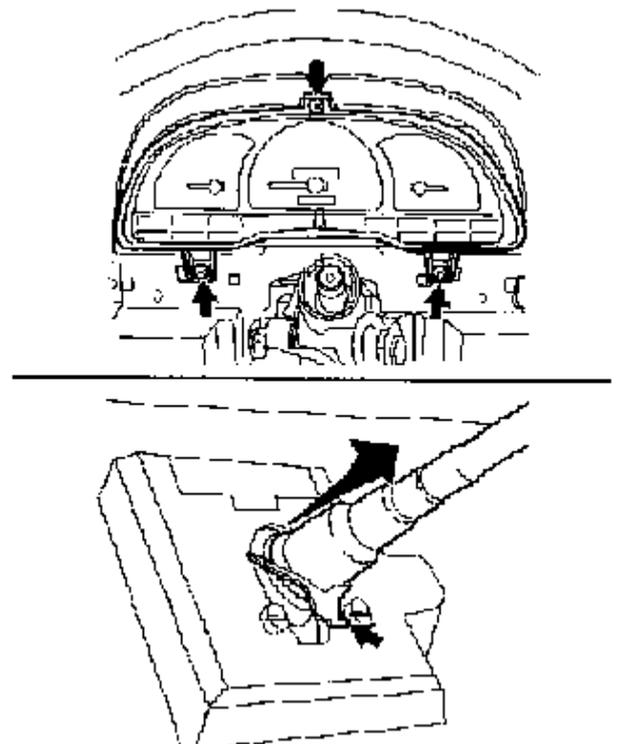
Le schéma est montré avec le volant enlevé pour être plus lisible.



Défaire les trois vis de fixation du compteur.

Débrancher le câble de compteur de vitesse (pour cela il faut démonter le boîtier de commande de phares, à gauche du volant, et passer la main par le trou).

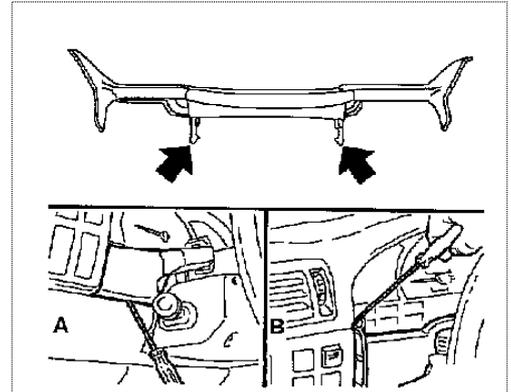
Le compteur peut ensuite être enlevé.



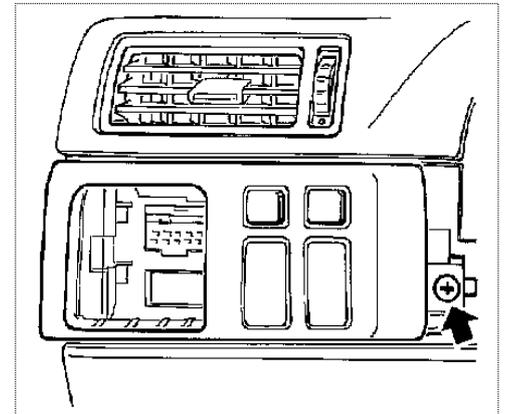
## ELEMENTS DU TABLEAU DE BORD

### DEMONTAGE/REMONTAGE

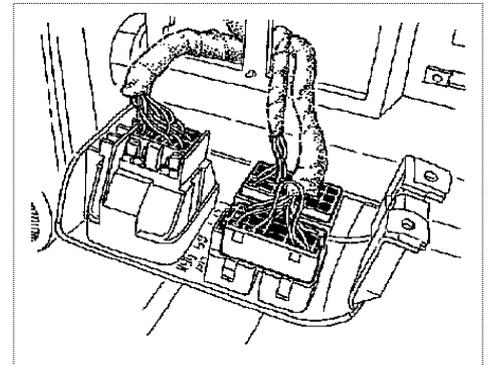
Défaire les éléments entourant le compteur :



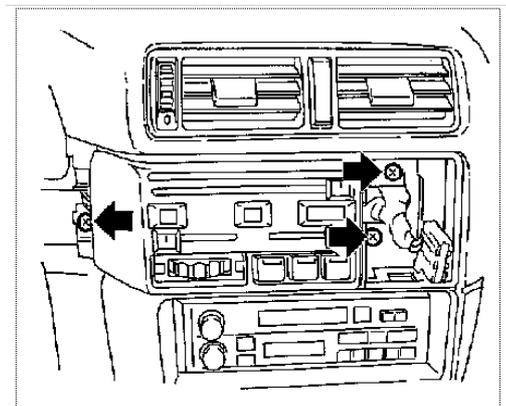
Contacteur pour phares, éclairage d'intérieur.



Déconnecter les prises, pour cela il faut jouer sur la flexibilité des pattes de maintien (mais attention, fragile).



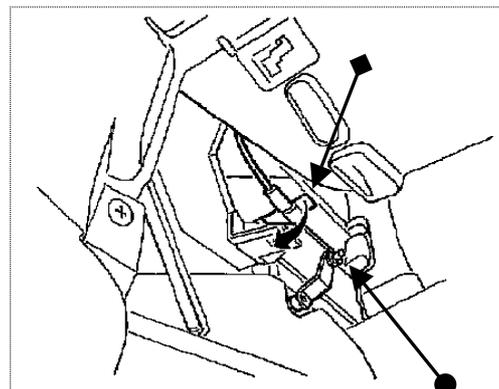
Pour cette partie, il faut d'abord enlever l'ordinateur de bord (en le tirant doucement vers soi) puis débrancher sa connexion (il y a un clip de sécurité sur la prise).  
On peut ensuite démonter les trois vis mais il reste encore à déconnecter les tringles de chauffage (voir suite).



## ELEMENTS DU TABLEAU DE BORD

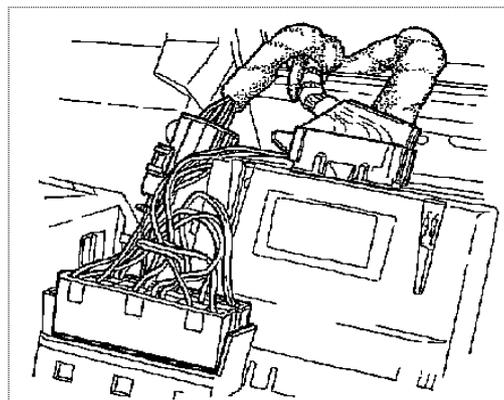
### DEMONTAGE/REMONTAGE

Il y a trois câbles à défaire pour pouvoir démonter la partie du tableau de bord qui contient les commandes de chauffage.  
Pour enlever ces câbles, il suffit de défaire la boucle de métal de sur le support plastique (flèche avec rond sur schéma), puis de défaire la patte plastique de sur son support (flèche avec carré sur schéma) en la faisant pivoter.

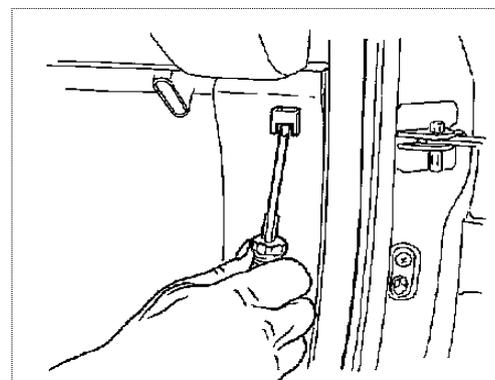


Défaire les connexions des lampes, bouton de ventilation, boutons de sièges chauffants, bouton de dégivrage lunette arrière.

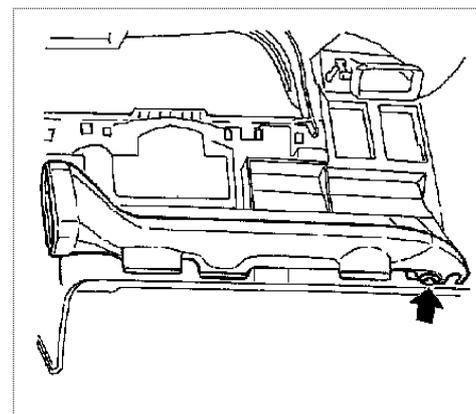
Ce schéma représente une version avec climatisation.



Défaire le boîtier d'arrivée d'air central.  
Défaire les panneaux au pied conducteur et passager.



Défaire les canalisations de distribution d'air vers les pieds.  
Le schéma représente le coté passager.

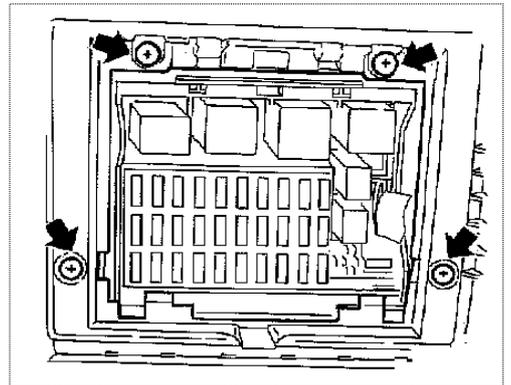


## ELEMENTS DU TABLEAU DE BORD

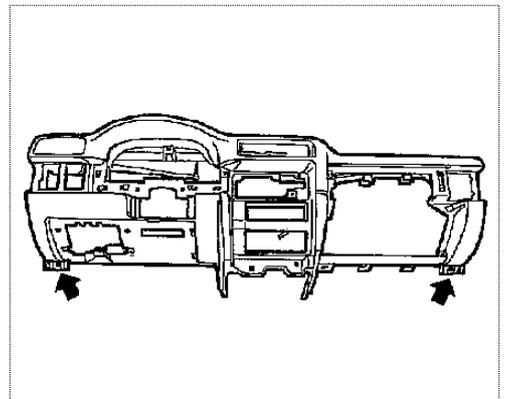
### DEMONTAGE/REMONTAGE

Défaire la boîte à fusibles. Pour cela enlever les quatre vis (schéma).

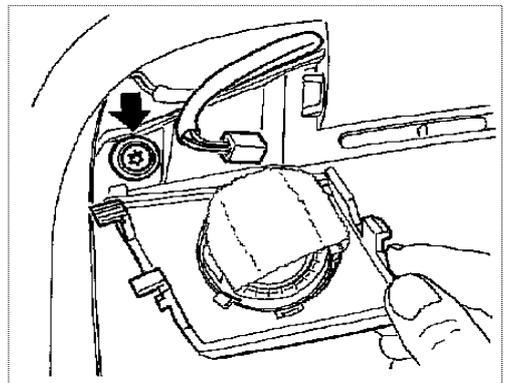
Pour les véhicules munis de l'airbag : défaire l'airbag coté passager (voir paragraphe airbag).



Défaire les deux vis (flèches sur schéma).

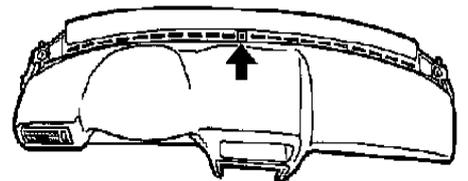


Défaire les caches ainsi que les hauts-parleurs (pour ceux qui ne les ont pas dans les portières).



Déclipser le cache central , puis enlever la vis.

Le tableau de bord peut alors être totalement démonté.

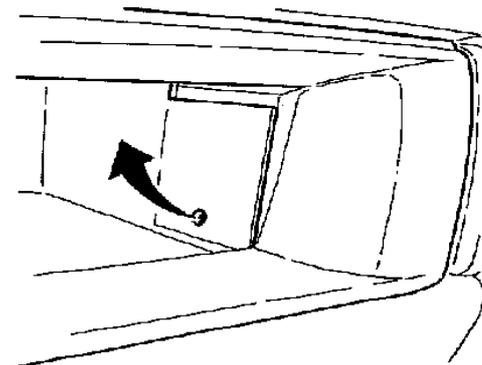


## BOITE A GANTS

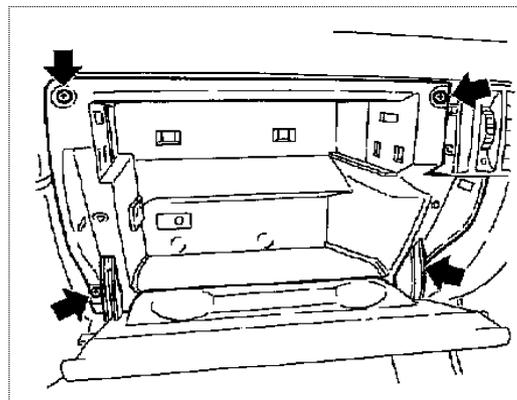
### DEMONTAGE REMONTAGE

Défaire/démonter :

- La partie supérieure de la boîte à gants, pour cela enlever les « fixations » (voir schéma), une de chaque côté.

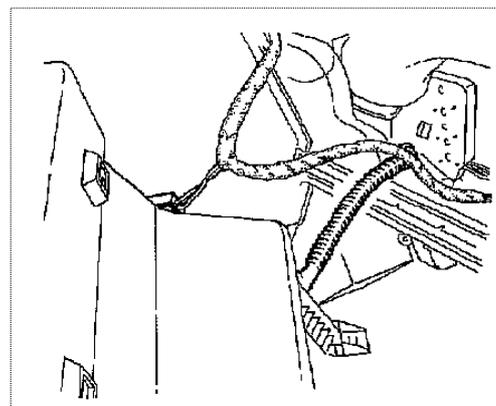


Démonter les 4 vis de maintien de la boîte à gants (voir flèches).

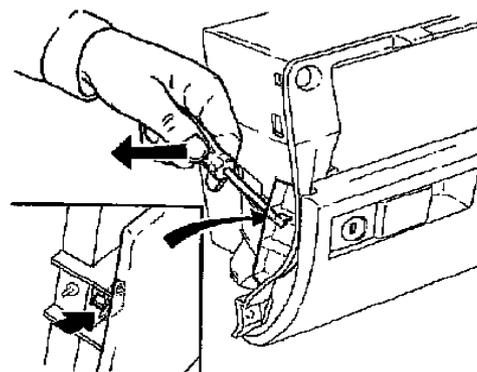


Déconnecter le branchement servant à l'éclairage de la boîte à gants.

Pour les modèles avec climatisation :  
Défaire la connexion de refroidissement.



Défaire la porte de la boîte à gants.  
Pour cela, appuyer sur les fixations à l'aide d'un tournevis (voir schéma).

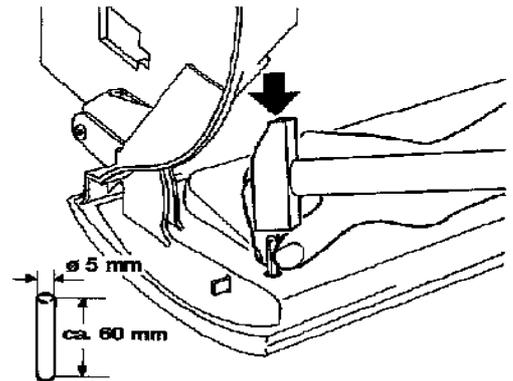


**BOITE A GANTS**  
**DEMONTAGE REMONTAGE**

**Changement du cylindre de la boîte à gants :**

A l'intérieur de la porte, derrière le système de fermeture, percer un trou de 5mm (voir schéma).

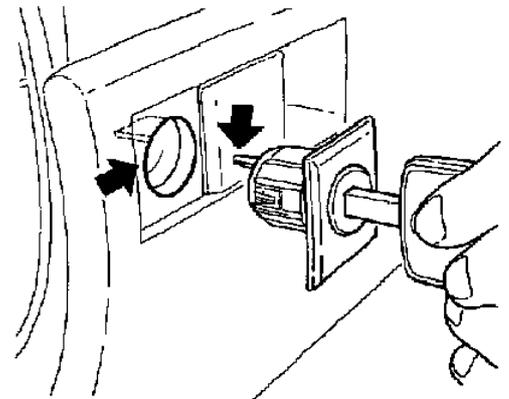
Insérer un « goujon » de 5mm de diamètre et 60mm de long dans le trou et faire sortir le cylindre et son cache en donnant de légers coups de marteau.



**Pour le remontage du cylindre :**

Insérer le cylindre dans la porte.  
Maintenir la porte en position fermée, insérer la clé dans le cylindre et tourner à fond à gauche. Dans cette position, la tige de fermeture est en haut.

Appuyer sur la porte avec le cylindre en place.



# LES SIEGES

## DEMONTAGE REMONTAGE

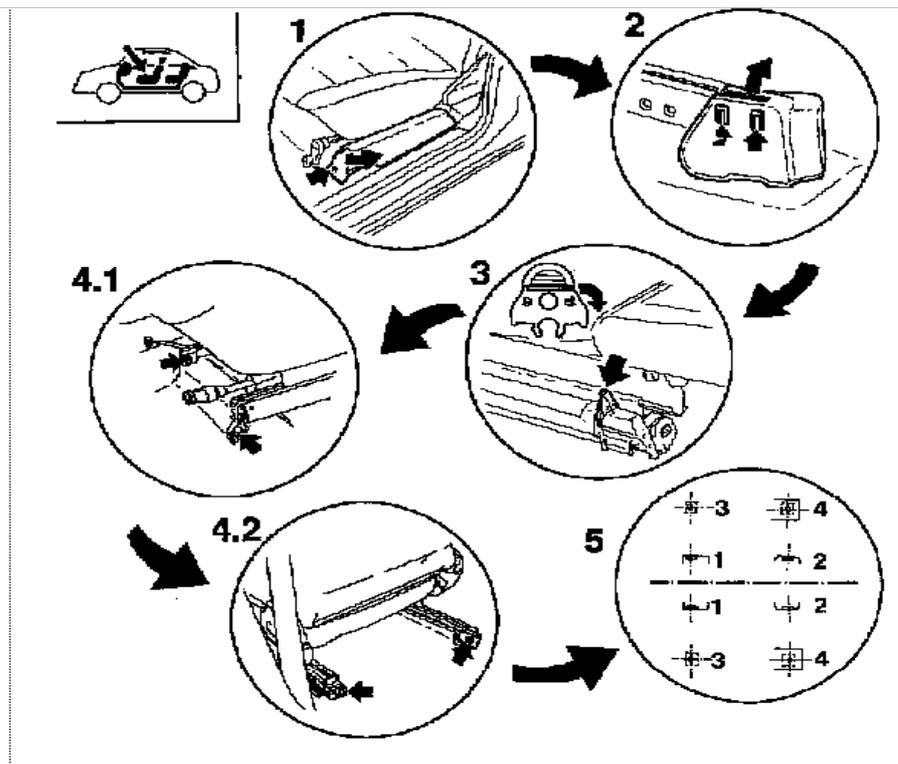
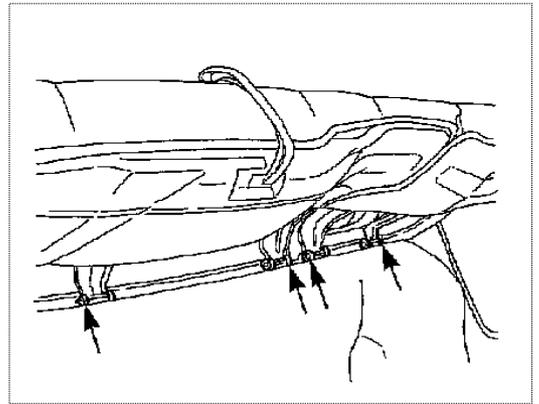
### Banquette arrière :

Lever la banquette arrière.

Défaire/démonter :

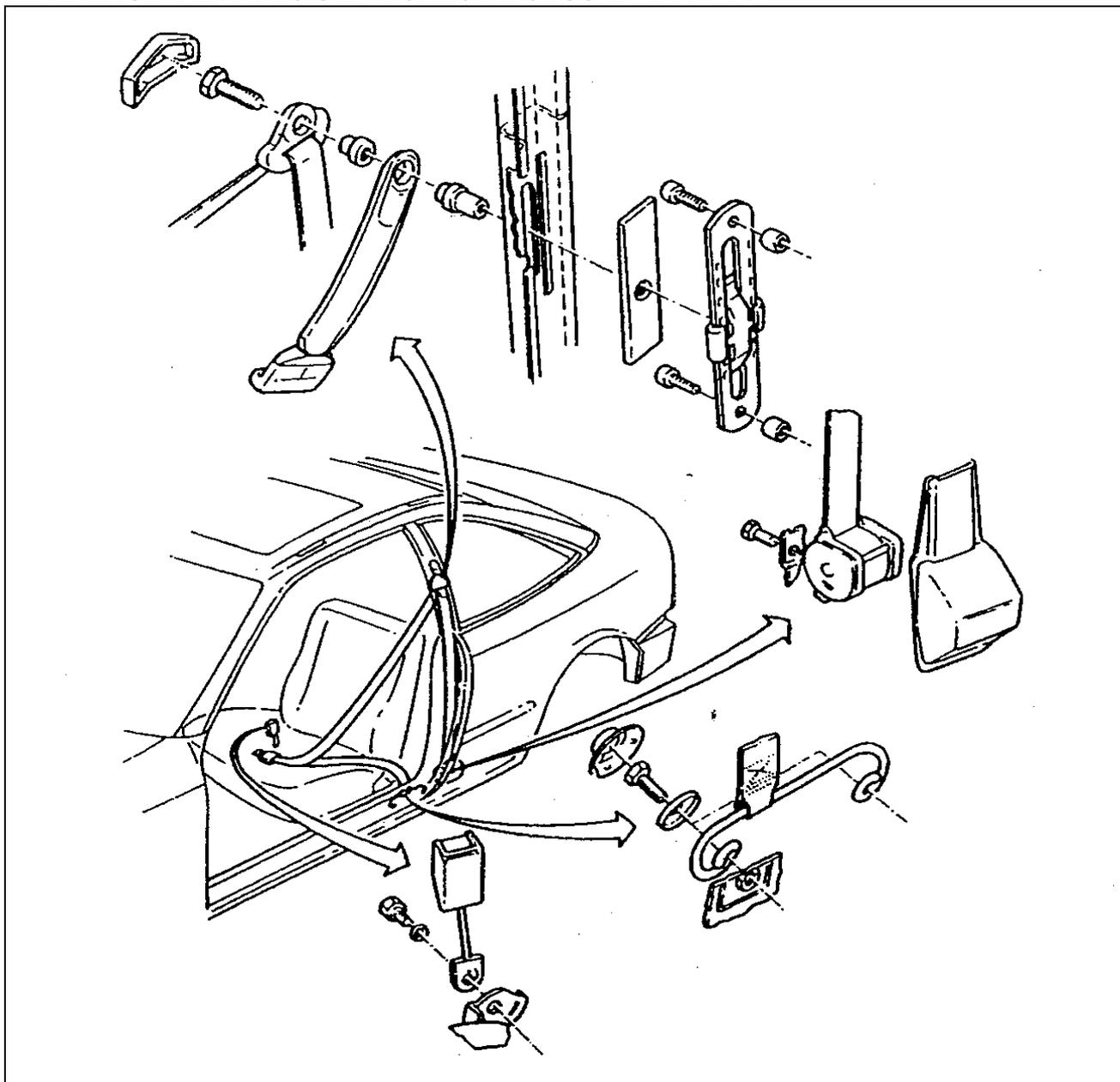
- Rondelles de blocage.
- Axes.

Ensuite la banquette se démonte.



## LES SIEGES

### REPLACEMENT DES CEINTURES DE SECURITE AVANT



#### DEMONTAGE

Défaire l'assise de la banquette arrière et démonter les panneaux latéraux de chaque côté.

Défaire la fixation de ceinture. Pour les véhicules sans tendeur de ceinture : enlever les sièges, puis les « verrous » de ceintures.

Pour les véhicules avec tendeur de ceintures : enlever les sièges avant (voir suite) et les tendeurs de ceinture (voir suite). Enlever le réglage de hauteur. Enlever la barre de coulissement.

#### REMONTAGE

Reprendre les opérations en sens inverse.

Couples de serrage :

Réglage de hauteur : 20 Nm.

Dévidoir : 35 Nm.

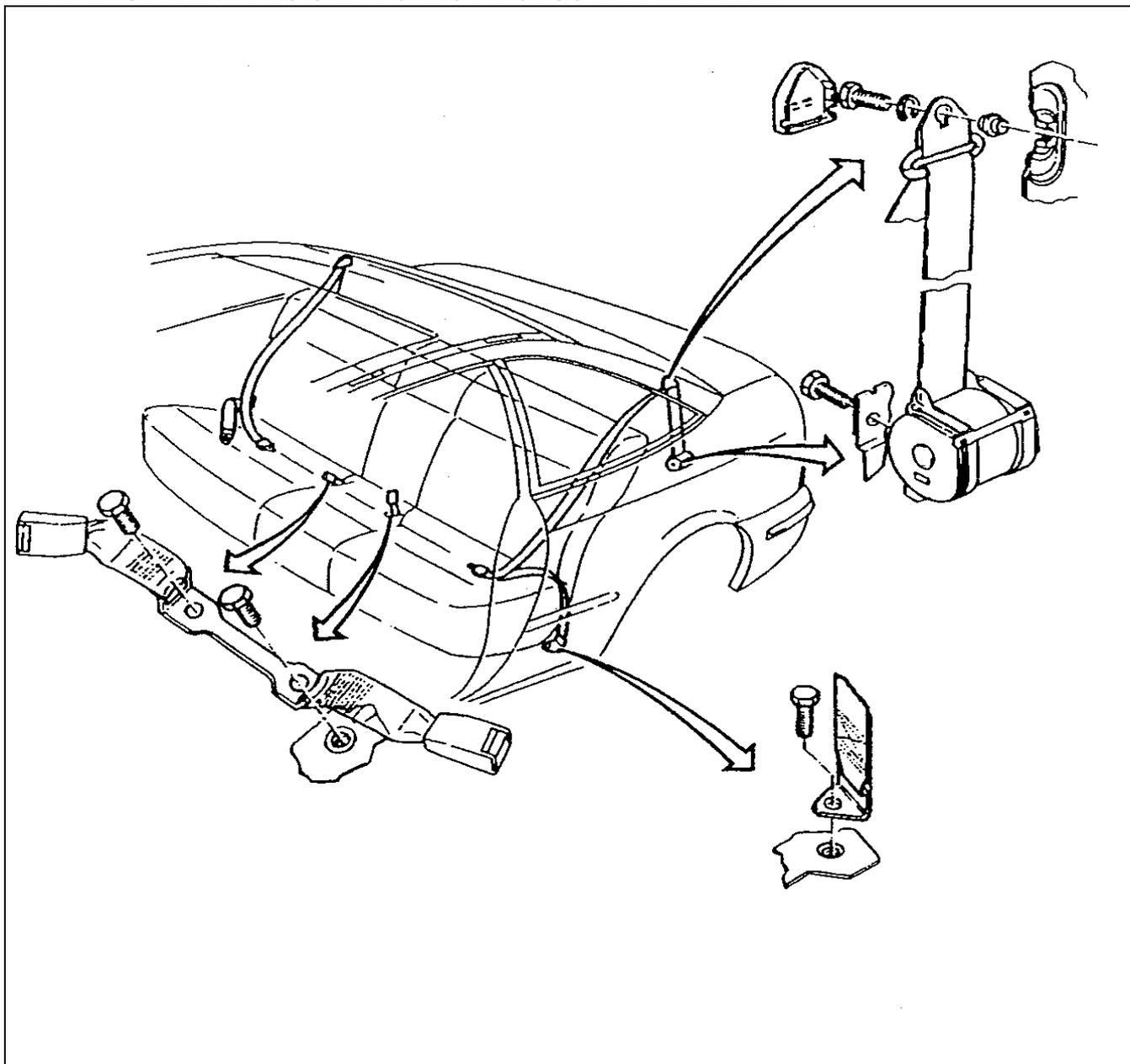
Barre de coulissement : 35 Nm.

Ancrages de ceintures : 35 Nm.

Sièges : 20 Nm.

## LES SIEGES

### REEMPLACEMENT DES CEINTURES DE SECURITE ARRIERE



#### DEMONTAGE

Défaire l'assise de la banquette arrière démonter les « verrous » de ceinture.

Défaire les ancrages de ceinture du sol et du pilier.

Défaire les « dévidoirs » (ceux-ci sont accessibles par la boîte de rangement dans le coffre).

#### REMONTAGE

Reprendre les opérations en sens inverse.

Couples de serrage :

Dévidoir : 35 Nm.

Ancrages de ceintures : 35 Nm.

## DEMONTAGE/REMONTAGE

### AIRBAG CONDUCTEUR :

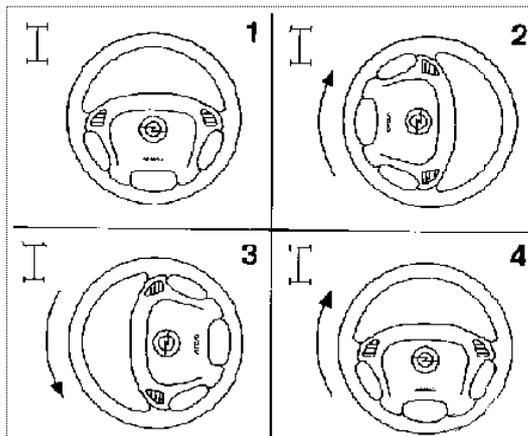
Déconnecter la batterie et attendre 1 minute que « l'accumulateur » soit déchargé.

Mettre les roues droites (fig.1) et tourner le volant de 90° vers la droite (fig.2).

Dévisser la vis de l'airbag situées à l'arrière du volant (torx 30).

Tourner le volant à gauche de 180° (ou 90° à partir de la position roues droites) (fig.3) et desserrer la seconde vis de l'airbag.

Remettre le volant droit (fig.4) et tirer doucement l'airbag puis déconnecter la prise.

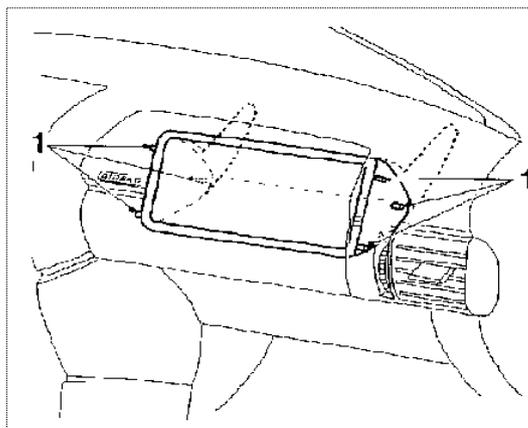


### AIRBAG PASSAGER :

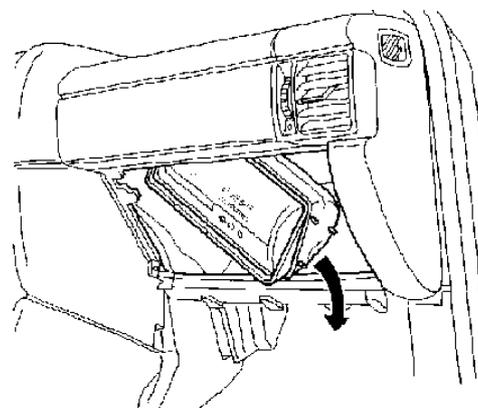
Déconnecter la batterie et attendre 1 minute que « l'accumulateur » soit déchargé.

Défaire la boîte à gants.

Démonter les 6 vis de l'unité d'airbag.



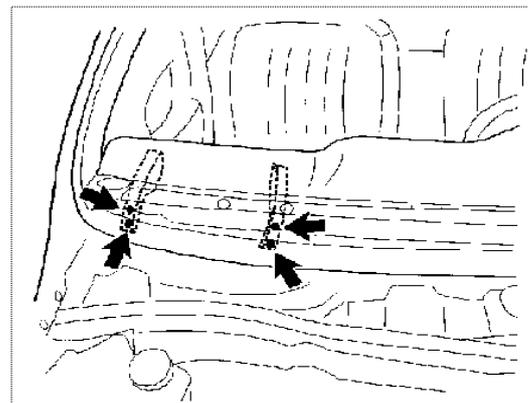
Défaire l'airbag en le faisant passer par le bas (voir schéma).



### Démontage des supports d'airbag passager :

Démonter :

- L'airbag.
- Le cache d'airbag.
- Le déflecteur d'eau.
- Le pare-brise.
- Les supports d'airbag, 2 vis chacun.



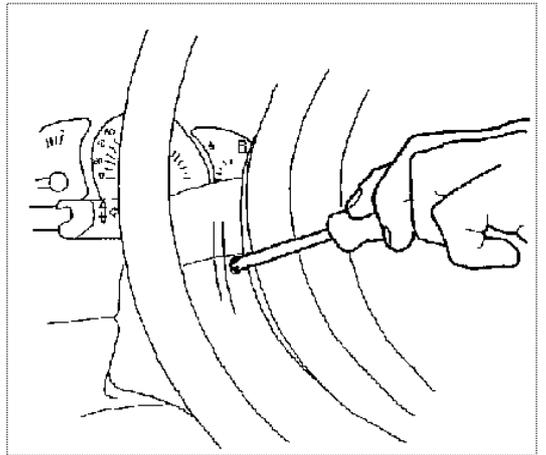
## VOLANT/COLONNE DE DIRECTION

### DEMONTAGE/REMONTAGE

Déconnecter la batterie et attendre 1 minute que « l'accumulateur » soit déchargé.

Défaire l'airbag (si équipé) .

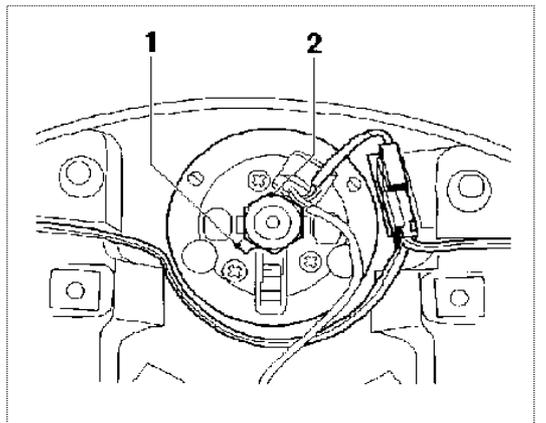
Défaire les caches plastique de colonne de direction.



Déconnecter les prises pour le contact et le klaxon.

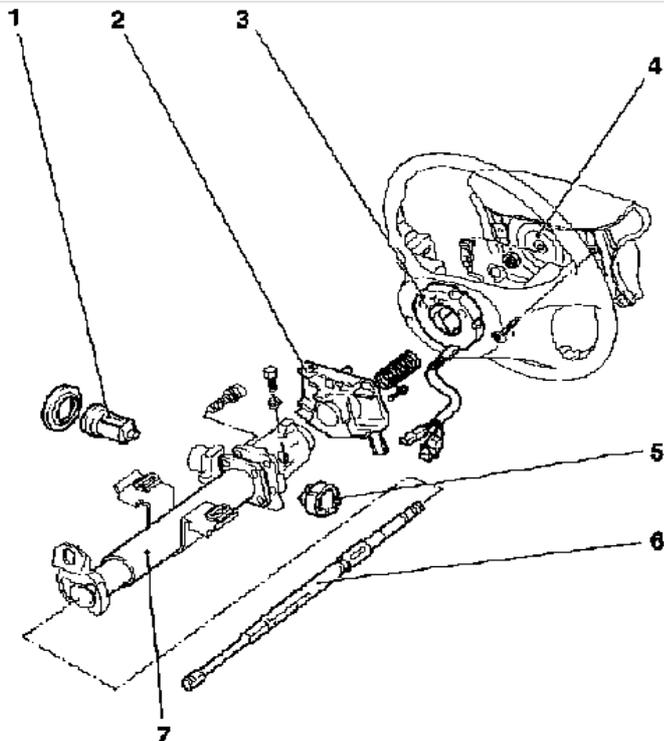
Mettre les roues droites, relever l'ergot de sécurité (1) et desserrer l'écrou.

Il faut ensuite un outil spécial pour enlever le volant qui est sur un axe conique, toutefois, avec un morceau de bois et un marteau on peut faire sortir le volant « au choc ».



Éléments de la direction :

- 1 Cylindre pour démarrage et blocage direction.
- 2 Boîtier de contacteur.
- 3 Unité de contact.
- 4 Airbag.
- 5 Élément de contact.
- 6 Arbre de direction.
- 7 Colonne de direction.



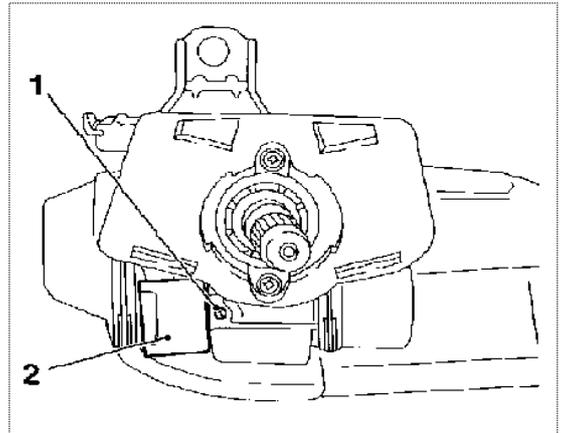
## VOLANT/COLONNE DE DIRECTION

### DEMONTAGE/REMONTAGE

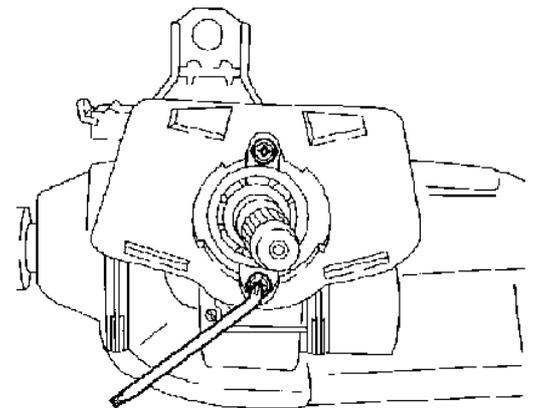
#### Démontage de la colonne de direction :

Défaire la vis (1).

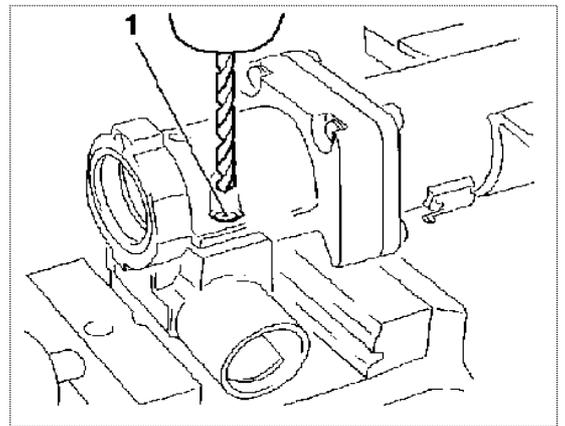
Déconnecter la prise (2).



Défaire les deux vis du boîtier de contact (voir schéma).

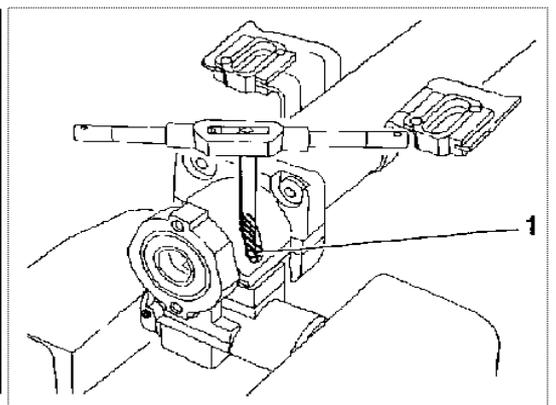


Percer les fixations (1) avec un foret de 4.5 mm.



Enlever les vis à l'aide d'un extracteur.

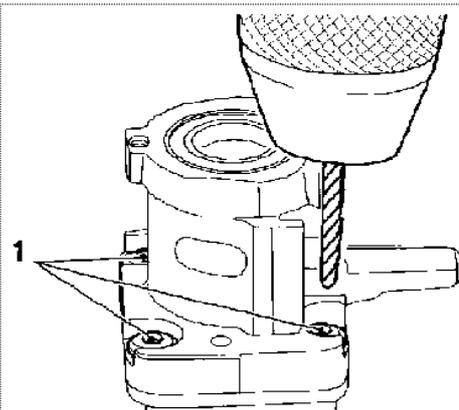
Enlever le boîtier de contact/blocage de direction.



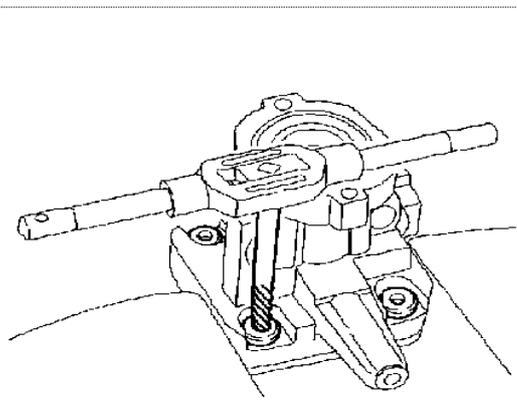
## VOLANT/COLONNE DE DIRECTION

### DEMONTAGE/REMONTAGE

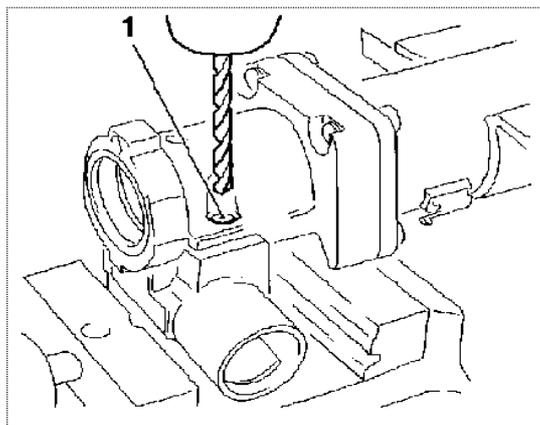
Percer les quatre vis (1) avec un foret de 4.5mm.



Défaire les vis à l'aide d'un extracteur.

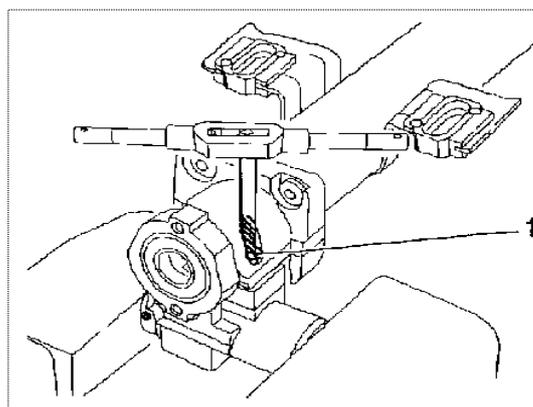


Percer les fixations (1) avec un foret de 4.5 mm.



Enlever les vis à l'aide d'un extracteur.

Pour le remontage reprendre les opérations en sens inverse.



**Pages 345 à 353 : Informations et schémas.**

**Page 354 : La vidange du circuit.**

**Page 355 : L'accumulateur, le sécheur, le condensateur.**

**Page 356 : Le ventilateur, l'évaporateur.**

**Page 357 : Le condensateur.**

**Page 358 : La soupape de dilatation.**

**Pages 359 à 363 : Le compresseur.**

## LA CLIMATISATION

### INFORMATION GENERALE

Le système de climatisation avec réfrigérant « R-134a » a été installé sur les Calibra à partir des modèles 1994. Etant donné que la majeure partie des instructions données dans cette section concernent le réfrigérant « R-12 », vous devrez en tenir compte lors de opérations de démontage et de remplissage.

#### Les modifications du système avec réfrigérant R-134a :

En plus d'avoir un nouveau réfrigérant ( !!! ) la climatisation des modèles 1994 a subi quelques modifications :

--L'ancien tube avec sortie calibrée a été remplacé par une valve de dilatation thermostatique avec un débit variable. Cette valve est située dans la boîte de distribution d'air.

--L'accumulateur est situé sur le tuyau de débit à la sortie du condensateur.

--Le lubrifiant de compresseur a changé : ce n'est plus de l'huile minérale mais de l'huile synthétique, la quantité d'huile n'est plus la même.

--Les tuyaux et les tubes sont fabriqués dans une matière différente et les connexions sont de taille différente.

--Les joints toriques ont été modifiés (ils sont de couleur vert foncé).

--La quantité de réfrigérant est différente.

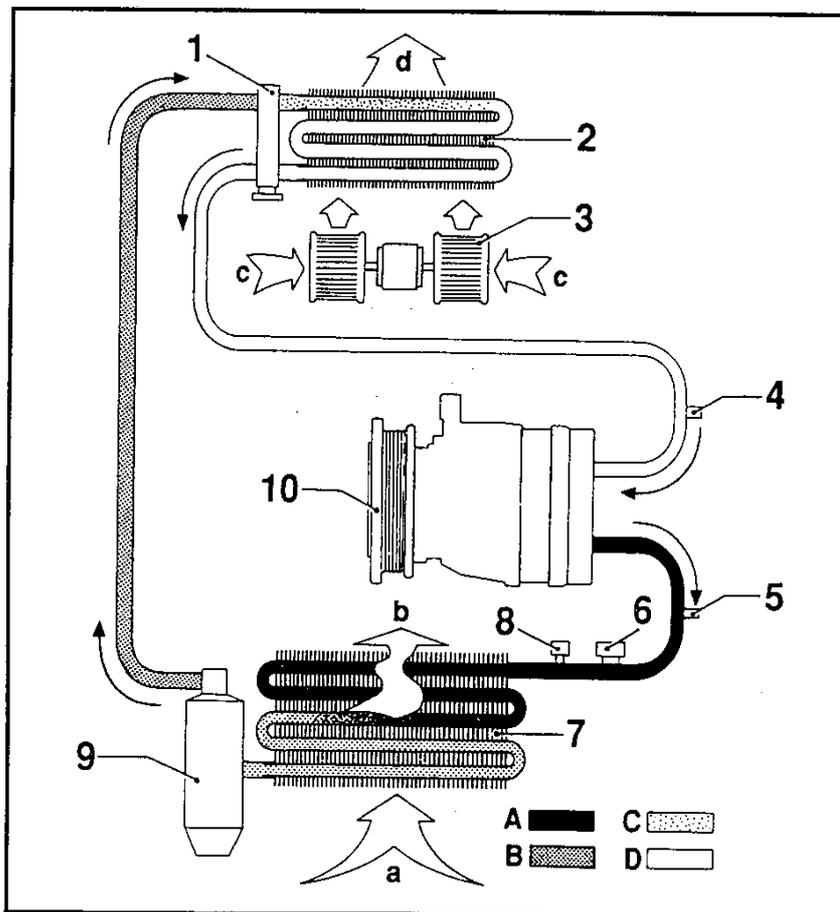
--La pression du circuit de refroidissement est légèrement supérieure.

--Les commutateurs de sécurité haute et basse pression ne sont plus sur le compresseur mais sur le tuyau entre le compresseur et le condensateur.

**Les composants du système R-134a ne sont pas interchangeables avec ceux du système R-12.**

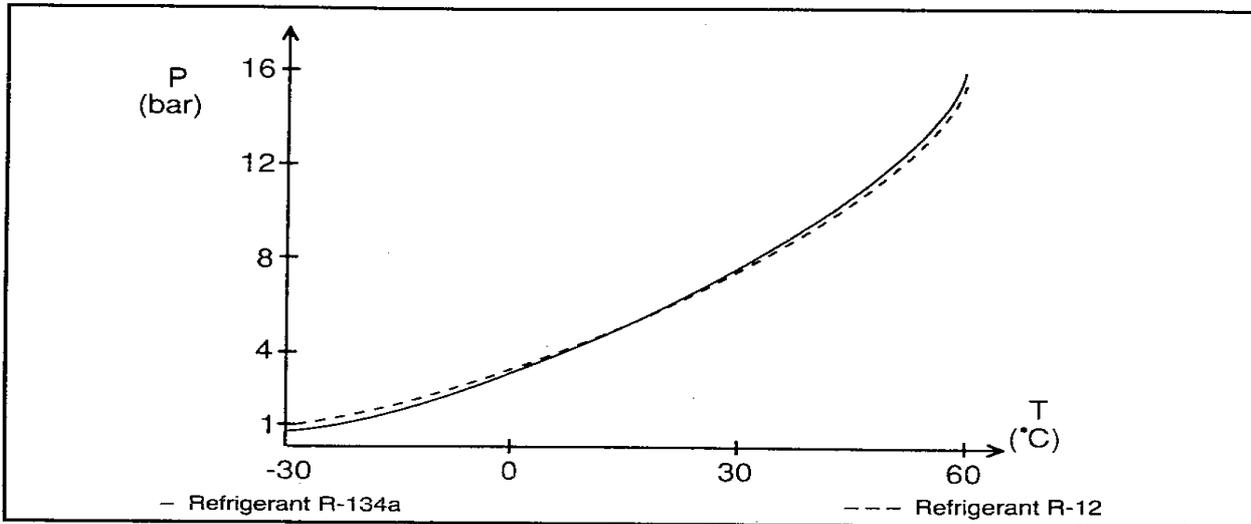
#### CIRCUIT DE REFRIGERATION R-134a

- 1- Valve de dilatation.
  - 2- Evaporateur.
  - 3- Ventilateur.
  - 4- Connexion garage basse pression.
  - 5- Connexion garage haute pression.
  - 6- Triple contacteur (sécurité basse et haute pression, survolteur de ventilateur).
  - 7- Condensateur.
  - 8- Contacteur Motronic.
  - 9- Accumulateur.
  - 10- Compresseur.
- a Air extérieur.  
b Air chaud.  
c Air non climatisé.  
d Air conditionné.
- A Vapeur sous haute pression.  
B Liquide sous haute pression.  
C Liquide sous basse pression.  
D Vapeur sous basse pression.



**COMPARAISON ENTRE LE SYSTEME R-12 ET R-134a**

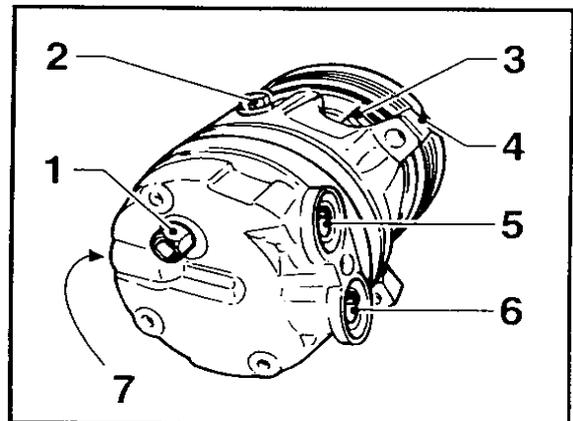
Le point d'ébullition d'un liquide réfrigérant dépend de la pression et de la température. Le réfrigérant R-134a par exemple, se transforme en vapeur à  $-30^{\circ}\text{C}$  sous une pression atmosphérique normale.



**LE COMPRESSEUR**

Le compresseur « aspire » le réfrigérant en vapeur et le fait passer à une pression plus élevée en le compressant. Ainsi, en augmentant la pression, la température du réfrigérant en vapeur augmente. Le compresseur est fixé sur le moteur et est entraîné par une courroie crantée en V munie d'un tendeur automatique. L'accouplement entre le vilebrequin et le compresseur se fait par le biais d'un « embrayage » magnétique.

- 1- Soupape de sécurité.
- 2- Vis de vidange de lubrifiant.
- 3- Contact électrique de l'embrayage magnétique.
- 4- Poulie d'entraînement.
- 5- Sortie vers le condensateur.
- 6- Entrée de l'évaporateur.
- 7- Soupape de contrôle.



Les seules pièces de rechange du compresseur sont :

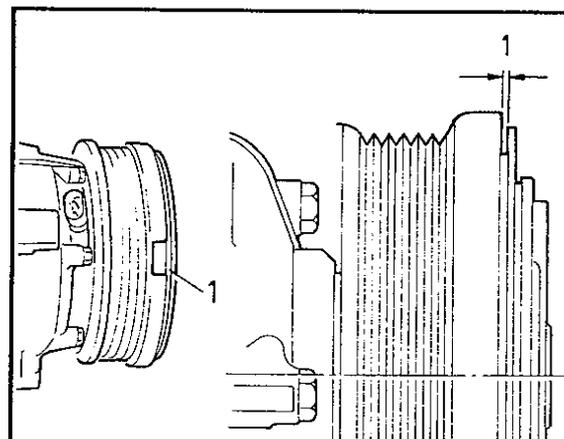
- \*La soupape de contrôle.
- \*La soupape de décharge de pression.
- \*L'assemblage de l'embrayage magnétique.

Le jeu (1) entre la poulie d'entraînement et le plateau doit être entre 0.4 et 1.0 mm.

**Lubrifiant de Compresseur :**

Le lubrifiant de compresseur des climatisations utilisant le liquide réfrigérant R-134a est de l'huile synthétique, ne pas utiliser d'huile minérale dans ces systèmes.

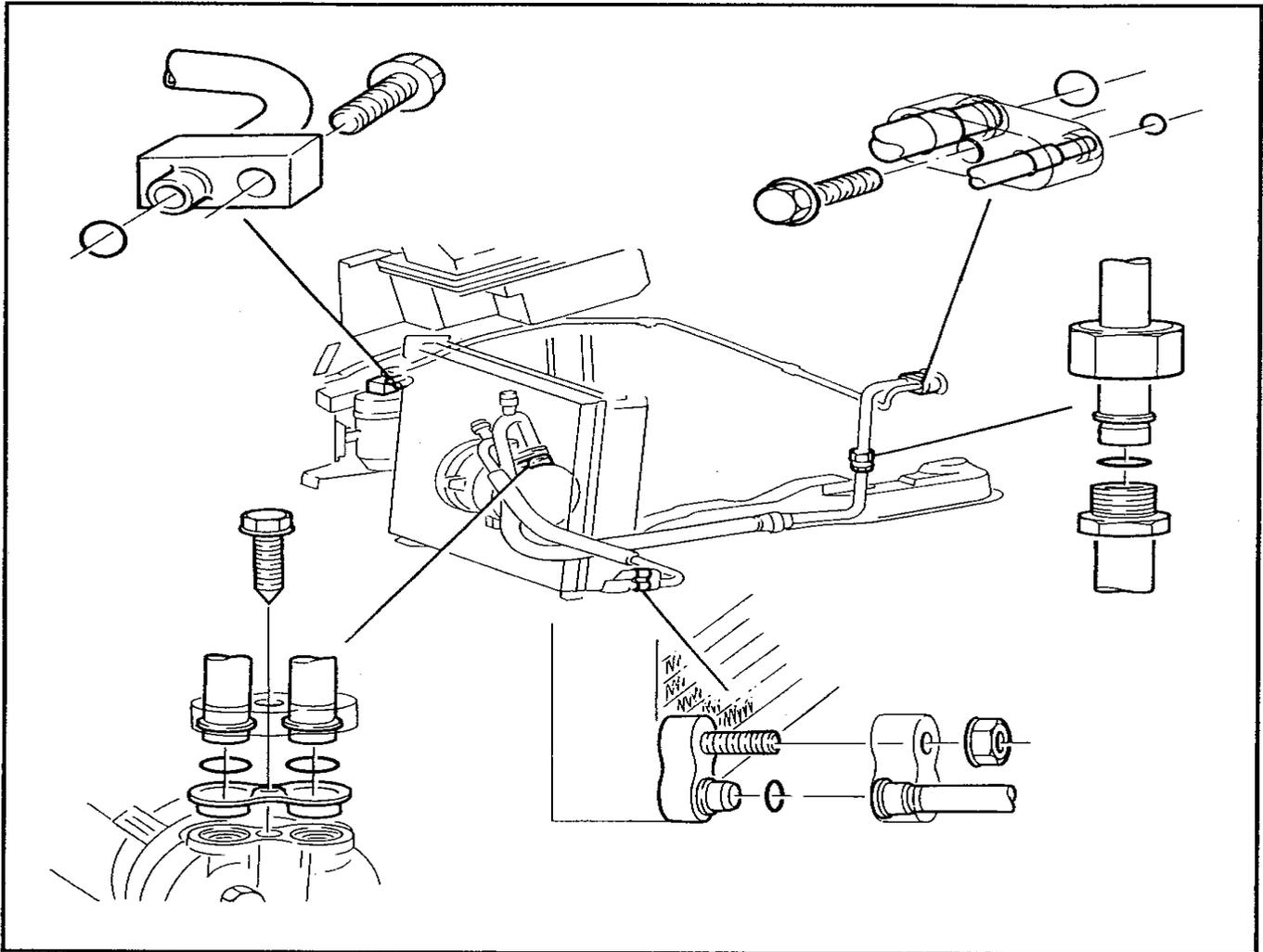
Contenance = environ 300ml.



# LA CLIMATISATION

## TUYAUX ET FLEXIBLES

Voici l'illustration des tuyaux et flexibles utilisés dans le système R-134a.



Il n'y a plus de fixation de flexibles et tous les joints toriques sont spécifiques au système R-134a. Ne jamais utiliser de joints toriques noirs sur ce système.

### VALVE DE DILATATION THERMOSTATIQUE

La valve de dilatation crée une interface entre les pressions hautes et basses du circuit de réfrigérant et remplace donc le tube à orifices qui était utilisé dans l'ancien système.

La valve de dilatation se trouve dans la boîte de distribution d'air, situé entre l'entrée et la sortie de l'évaporateur.

Au contraire du tube à orifice qui avait un diamètre de débit fixe, la valve permet un débit variable.

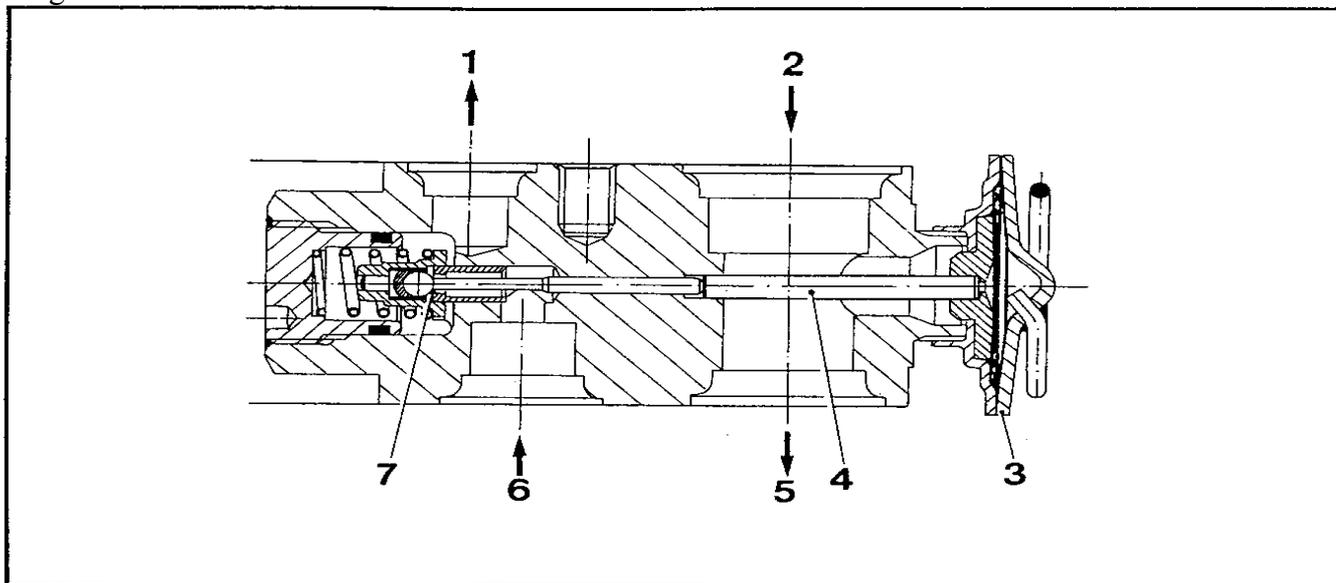
#### Fonction

La valve de dilatation réduit le diamètre du circuit de réfrigérant. En passant dans cette valve le liquide se vaporise. La valve est située les connexions d'entrée et de sortie de l'évaporateur comme montré dans l'illustration n°7.

# LA CLIMATISATION

Le débit est déterminé grâce à un thermostat qui réagit en fonction de la température du réfrigérant quittant l'évaporateur.

Quand la température change, le pointeau de la valve bouge changeant ainsi le diamètre du trou par lequel le réfrigérant « coule ».



- |                             |                     |                              |         |
|-----------------------------|---------------------|------------------------------|---------|
| 1 Sortie vers l'évaporateur | 3 Thermostat        | 5 Sortie vers le compresseur | 7 Valve |
| 2 Entrée de l'évaporateur   | 4 Pointeau de valve | 6 Entrée du compresseur      |         |

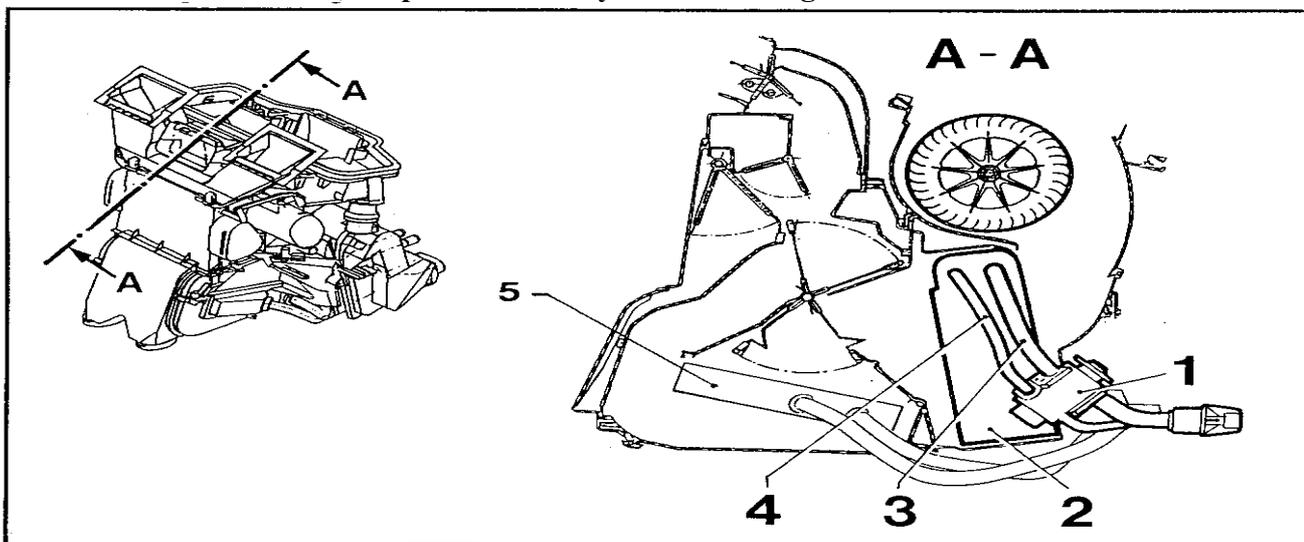
## EVAPORATEUR

En raison de la baisse de pression après son passage par la valve, le réfrigérant se transforme en vapeur dans l'évaporateur et absorbe alors la chaleur environnante. L'évaporateur est en aluminium et, comme le condensateur, est composé de tuyaux et de plaques, disposées dans le boîtier à air devant le noyau de chauffage.

Quand la climatisation fonctionne, de l'air « frais » passe à travers l'évaporateur où il est refroidi, déshumidifié et purifié. Les phases de déshumidification et de purification ont lieu comme suit :

- l'humidité que contient l'air condense en passant sur les surfaces froides de l'évaporateur.
- la poussière, le pollen etc... sont emprisonnés par l'eau condensée et extraite de l'air. L'humidité et la saleté sont rejetées ensemble par le tuyau de décharge.

**Valve de dilatation, évaporateur et noyau de chauffage dans la boîte de distribution d'air.**

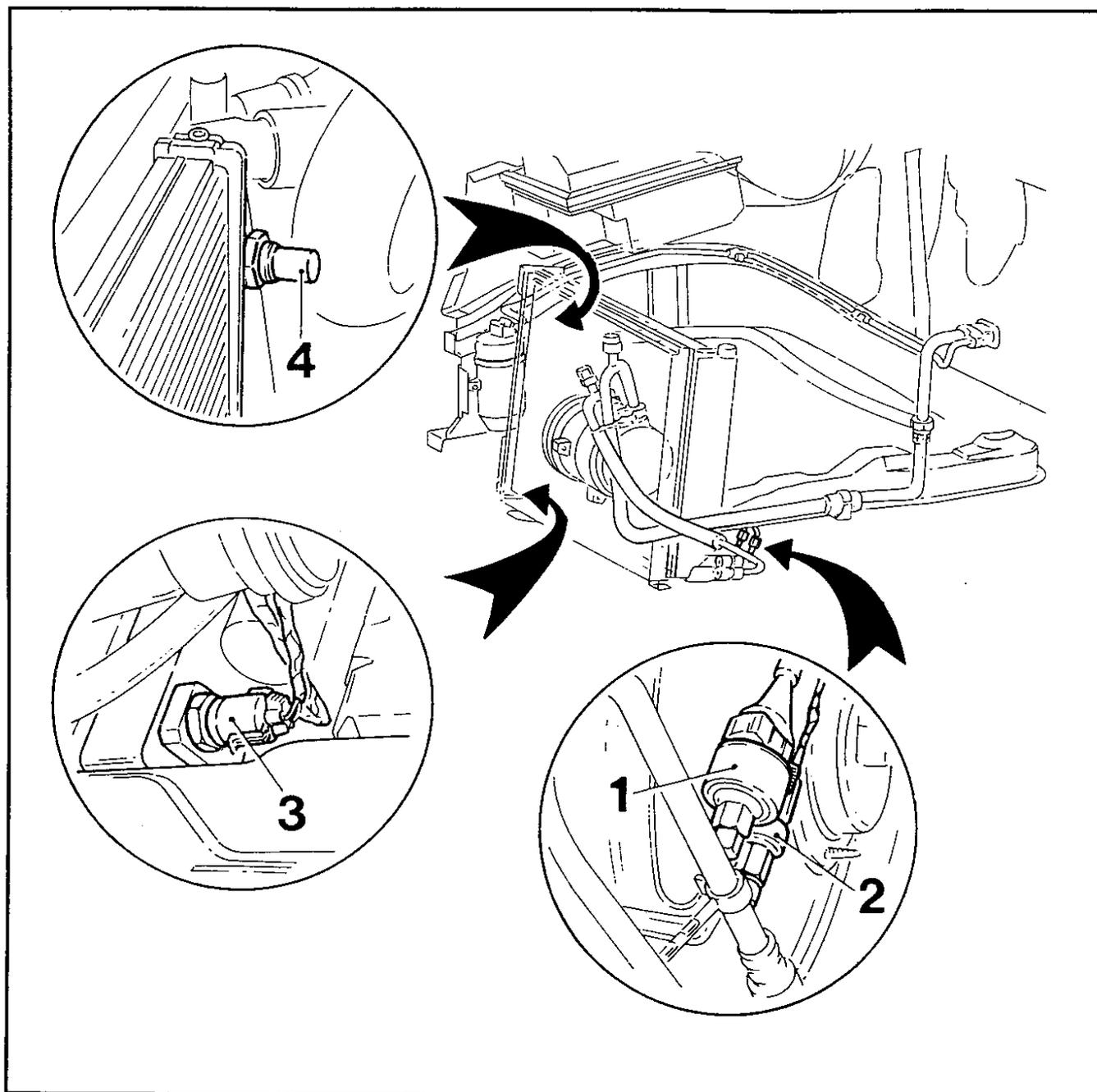


- |                       |                           |                      |
|-----------------------|---------------------------|----------------------|
| 1-Valve de dilatation | 3-Tuyau de basse pression | 5-Noyau de chauffage |
| 2- Evaporateur        | 4-Tuyau de haute pression |                      |

# LA CLIMATISATION

## CONTACTEURS/INTERRUPTEURS

### Emplacement des contacteurs dans le système R-134a



1-Contacteur triple.

2-Contacteur Motronic.

3-Contacteur de température de réfrigérant.

4-Contacteur de température de réfrigérant.

# LA CLIMATISATION

## CONTACTEUR TRIPLE

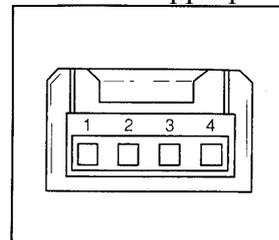
Le contacteur triple est composé :

- d'un contacteur de sécurité basse pression.
- d'un contacteur de sécurité haute pression.
- d'un contacteur de ventilateur de climatisation.

Il réagit à trois phases de pression dans la conduite haute pression et active les circuits appropriés.

### Affectations aux cosses :

- 1 et 2 Connexion aux contacteurs de sécurité basse et haute pression.
- 3 et 4 Connexion au ventilateur de climatisation .



### Contacteur de sécurité basse pression :

Ce contacteur coupe l'embrayage magnétique du compresseur quand la pression du circuit de réfrigérant tombe à environ 1,8 bar. La raison de cette chute de pression peut être une température extérieure trop fraîche ou plus souvent un manque de réfrigérant dû à une fuite dans le circuit. Comme le réfrigérant transporte avec lui le lubrifiant pour le compresseur, lors d'une fuite le compresseur est automatiquement déconnecté pour éviter tout dommage dû à un manque de réfrigérant. Le contacteur de sécurité basse pression reconnecte le compresseur dès que la pression revient au minimum à 2,5 bar.

### Contacteur de sécurité haute pression :

Ce contacteur coupe l'embrayage magnétique du compresseur quand la pression du circuit de réfrigérant dépasse environ 30 bar. Ceci peut être dû à de la saleté sur l'extérieur du condensateur, une panne du survolteur de ventilateur, une température extérieure excessivement élevée ou une forte chauffe du moteur. Le contacteur reconnecte le compresseur quand la pression redevient normale, soit environ 20 bar.

### Contacteur de ventilateur de climatisation:

Si la pression dans le condensateur augmente, alors la température aussi. Pour éviter des pressions trop importantes dans le circuit de réfrigérant, dès que la pression atteint 19 bar le contacteur enclenche le ventilateur de climatisation et le ventilateur passe alors du mode 1 au mode 2 (ventilation plus rapide). Quand la pression retombe aux environs de 15 bar le contacteur coupe le ventilateur de climatisation.

### Contacteur Motronic (Contacteur d'augmentation de régime moteur) :

Quand la pression du circuit de réfrigérant atteint environ 11 bar le contacteur Motronic augmente le régime de ralenti. Ceci sert à compenser la perte de régime due à la mise en route de la climatisation. Quand la pression tombe à environ 9 bar, le contacteur Motronic est désactivé.

Ce contacteur se situe sur le circuit haute pression entre le compresseur et le condensateur.

### Contacteurs de température de liquide de refroidissement:

Il y a deux contacteurs installés sur le système de climatisation.

Le contacteur n°1 installé sur la partie basse du radiateur est le contacteur de ventilateur. Il enclenche le ventilateur quand la température atteint 100°C . Quand la température chute à 95°C, le ventilateur est arrêté. Le contacteur n°2 installé sur la moitié supérieure du système de refroidissement, a deux contacts. A 105°C, un contact enclenche le ventilateur de climatisation et le ventilateur de refroidissement en position 1. L'autre contact coupe l'embrayage du compresseur à 120°C et le reconnecte à 115°C.

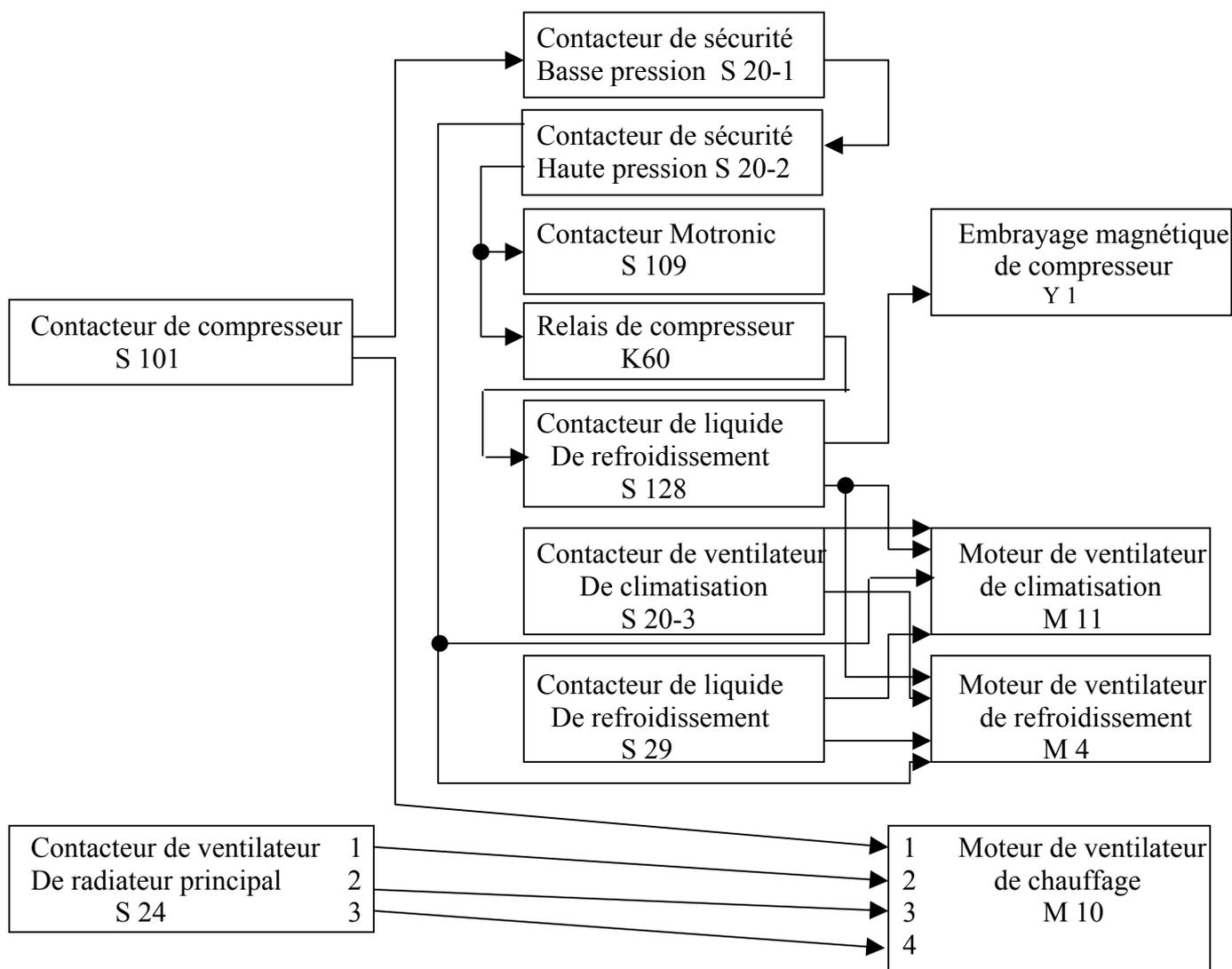
### Ventilateur de climatisation :

Il sert au refroidissement du condensateur et du moteur.

Quand la climatisation est enclenchée, le ventilateur de climatisation et le ventilateur de refroidissement sont activés. Le voltage est à mi puissance et les deux ventilateurs fonctionnent en mode 1. Le déclenchement du contacteur de ventilateur de climatisation, ou du contacteur de température de liquide de refroidissement n°2, enclenche les deux ventilateurs en mode 2 (voltage maxi.).

# LA CLIMATISATION

## DIAGRAMME DU SYSTEME R-134a

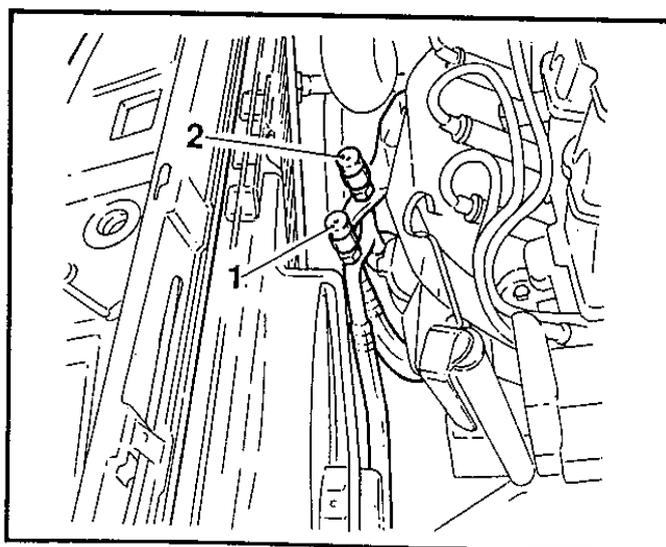


### Branchements pour l'entretien :

**Connexion basse pression :**  
 La pression basse peut être mesurée au niveau du repère 1.  
 Valeurs : 1,9 – 2,1 bar\*.

**Connexion haute pression :**  
 La pression haute peut être mesurée au niveau du repère 2.  
 Valeurs : 10 – 18 bar\*.

\* Moteur à un régime de 1.500 tr/mn, climatisation enclenchée, température extérieure 20°C.



# LA CLIMATISATION

## INSTRUCTIONS DE SECURITE

Lors de la manipulation de réfrigérant, toujours porter des lunettes et gants de protection. A température et pression atmosphérique ambiantes, le réfrigérant s'évapore si vite qu'en cas de contact avec les yeux ou la peau, il peut brûler les tissus (par le froid). En cas de contact malencontreux, rincer abondamment avec de l'eau froide et consultez un médecin.

Attention à protéger le système de la chaleur :

-Ne pas laisser un véhicule équipé de la climatisation plus de vingt minutes dans une cabine de peinture à 80°C sans avoir enlevé le système complet.

-Lors d'un lavage à la vapeur, ne jamais projeter de jet de vapeur vers les composants de la climatisation.

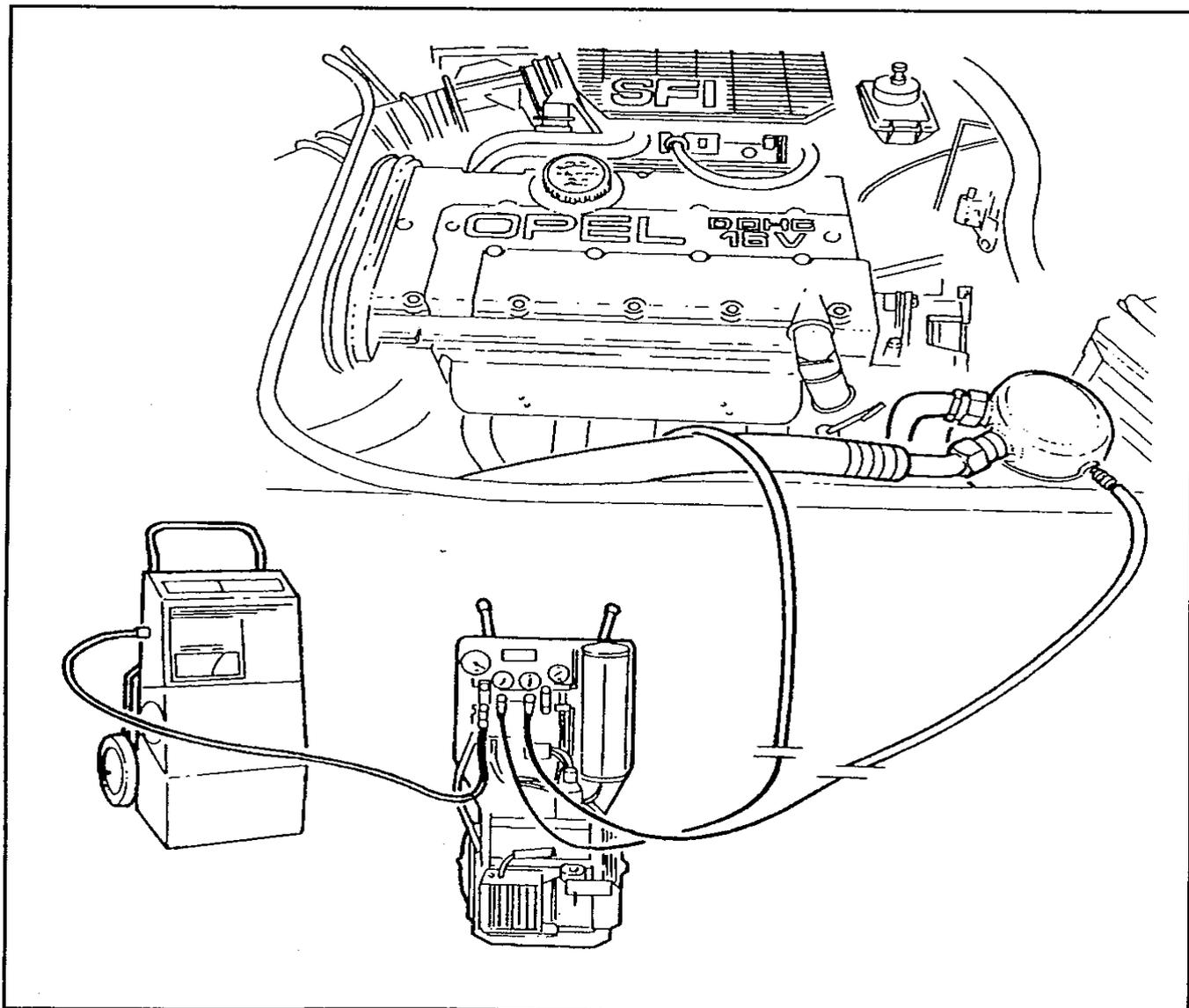
Une fois le travail terminé sur le système de climatisation, aérer entièrement le local utilisé.

L'inhalation de vapeurs de réfrigérant en grande quantité entraîne des vertiges et un état de choc .

Il ne faut jamais faire de travaux sur la climatisation en étant dans une fosse, le réfrigérant en vapeur est plus lourd que l'air et peut remplir la fosse, entraînant un empoisonnement.

Lors du démontage des tuyaux, toujours pointer ceux-ci dans une direction opposée aux personnes présentes.

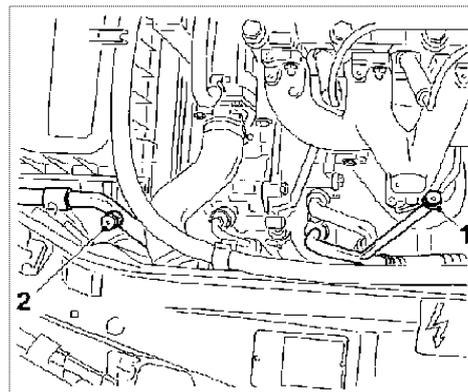
## VIDANGE DU CIRCUIT DE CLIMATISATION – TOUS SYSTEMES.



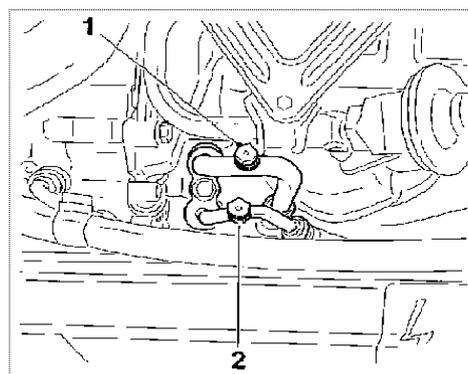
# LA CLIMATISATION

## Emplacement des valves de contrôle :

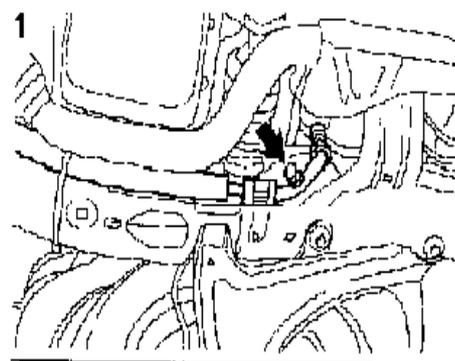
- 3) Valve de contrôle de basse pression pour modèles 4 cylindres simple arbre à cames.
- 4) Valve de contrôle de haute pression pour modèles 4 cylindres simple arbre à cames.



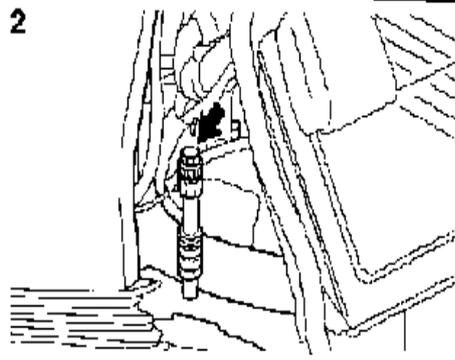
- 1) Valve de contrôle de basse pression pour modèles 4 cylindres double arbre à cames (sauf X 20 XEV et C 20 LET).
- 2) Valve de contrôle de haute pression pour modèles 4 cylindres double arbre à cames (sauf C 20 LET).



- 1) Valve de contrôle de basse pression pour X 20 XEV et C 20 LET.



- 2) Valve de contrôle de haute pression pour modèles 6 cylindres.



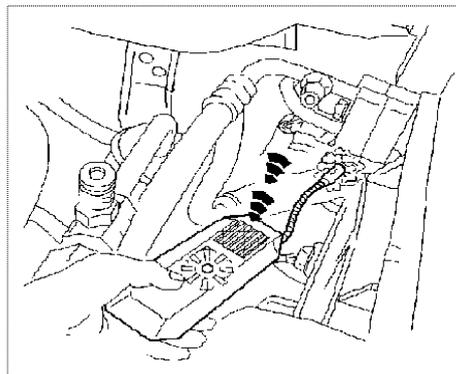
- 3) Valve de contrôle de haute pression pour modèles C 20 LET.



## LA CLIMATISATION

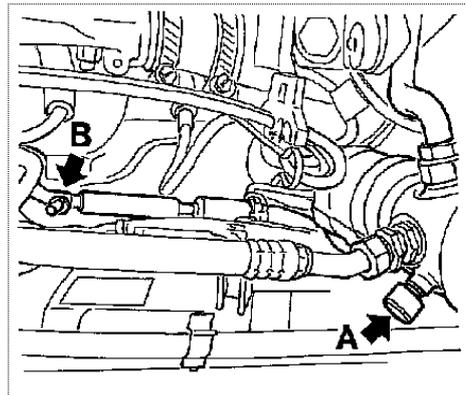
### Vidange du circuit :

Avant d'effectuer la vidange, laisser le moteur tourner avec la clim. En route pendant environ 3 minutes, puis vérifier s'il n'y a pas de fuites de gaz grâce au détecteur électronique de fuites.



Avec l'outil MKM -721 :

Tuyau rouge à connecter à la valve de contrôle de haute pression (B), tuyau bleu à connecter à la valve de contrôle de basse pression (A).



Le tuyau jaune va de l'appareil MKM-721 à l'appareil MKM-720 (flèche sur schéma).

Vidanger le circuit en suivant les instructions des appareils MKM-721 et MKM-720.

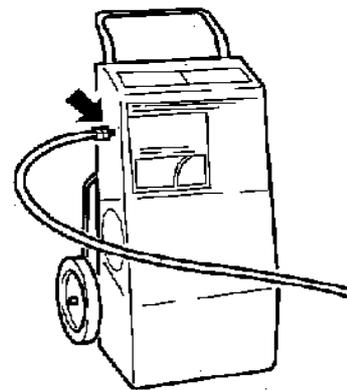
Fermer la vanne (tuyau jaune).

Déconnecter les tuyaux de l'appareil de recyclage.

Lire le niveau de liquide réfrigérant qui a été enlevé (grâce à l'indicateur de niveau sur l'appareil).

Remplir avec la même quantité de gaz.

Déconnecter les appareils MKM-721 et MKM-720.



## LA CLIMATISATION

### Démontage/remontage de l'accumulateur :

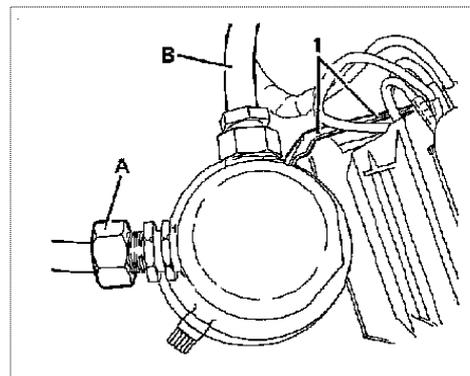
Vidanger le circuit (voir paragraphe correspondant).

Défaire la connexion A, la connexion B.

Obstruer les ouvertures immédiatement avec des bouchons.

Défaire l'accumulateur avec son isolation de sur le support, puis défaire l'isolation de sur l'accumulateur.

Pour le remontage prendre les opérations en sens inverse.



### Démontage/remontage du «sécheur»

(Sauf C 20 LET) :

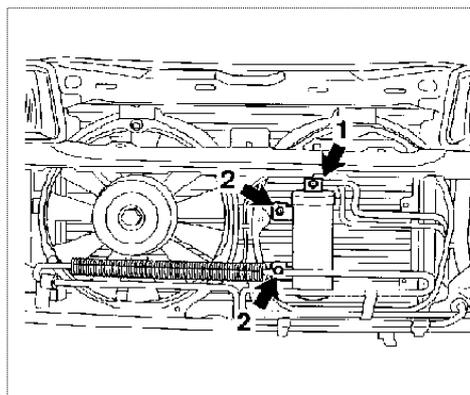
Vidanger le circuit (voir paragraphe correspondant).

Démonter le pare-choc et le panneau frontal.

Déconnecter le circuit de réfrigérant (1).

Défaire le « sécheur » de sur le condensateur (2).

Pour le remontage prendre les opérations en sens inverse.



### Démontage/remontage du «sécheur»

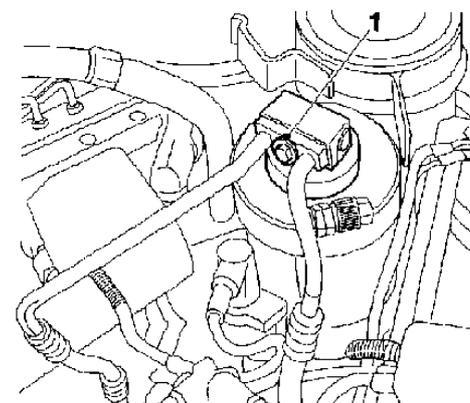
Modèles C 20 LET :

Vidanger le circuit (voir paragraphe correspondant).

Déconnecter les tuyaux de circuit de réfrigération.

Enlever le « sécheur » de l'isolation.

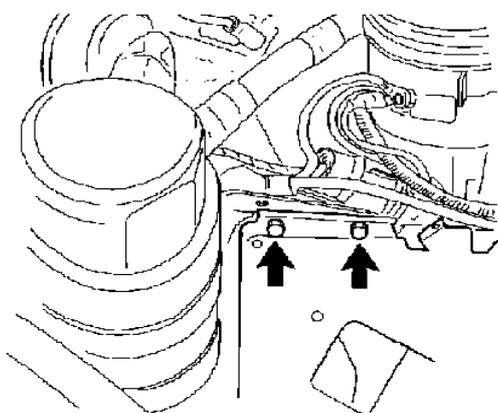
Pour le remontage prendre les opérations en sens inverse.



### Démontage/remontage du condensateur modèles 86 à 89 :

Vidanger le circuit (voir paragraphe correspondant).

Défaire la batterie, le support de l'accumulateur, le ventilateur de refroidissement d'eau et le radiateur.

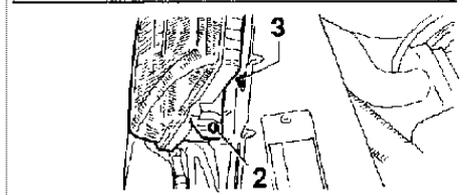
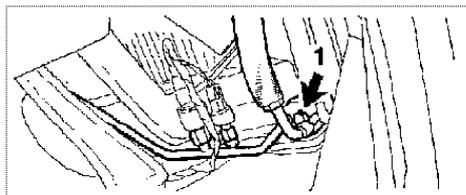


## LA CLIMATISATION

### Démontage/remontage du condensateur (suite) :

Déconnecter les tuyaux du condensateur (1), défaire les deux lampes intérieures (2), le « sécheur », le condensateur de sur le déflecteur d'air (3) et enfin défaire le condensateur.

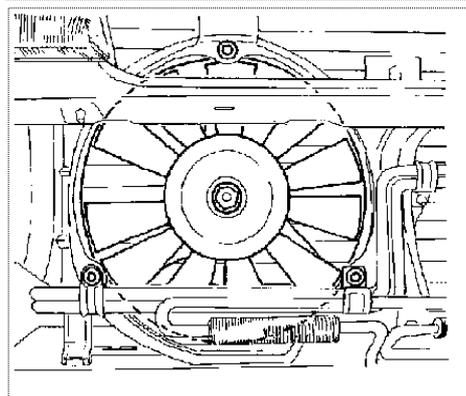
Pour le remontage prendre les opérations en sens inverse.



### Démontage/remontage du ventilateur secondaire :

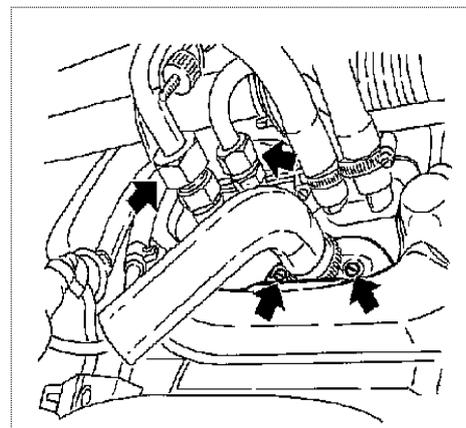
Défaire le condensateur, défaire la prise de connexion du ventilateur, défaire le ventilateur.

Pour le remontage prendre les opérations en sens inverse.



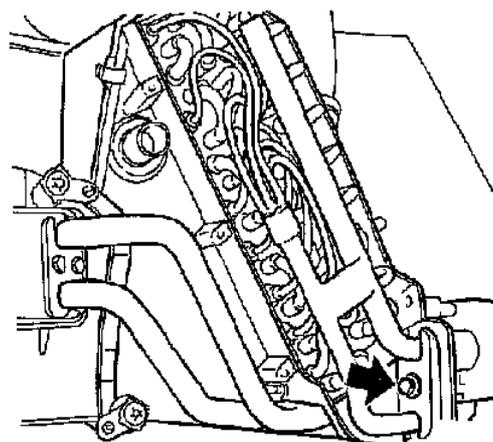
### Démontage/remontage de l'évaporateur :

Seulement pour les systèmes avec réfrigérant R 12 :  
Vidanger le circuit (voir paragraphe correspondant).  
Défaire les connexions de l'évaporateur dans le compartiment moteur, défaire le tuyau d'évacuation de condensation.  
Défaire la boîte à gants, le panneau aux pieds du passager, la console centrale, le distributeur d'air pour les pieds passager, le capot pour le boîtier de l'évaporateur.



Défaire les connexions de l'évaporateur dans le compartiment passager, défaire les cotés de l'évaporateur de sur le boîtier.

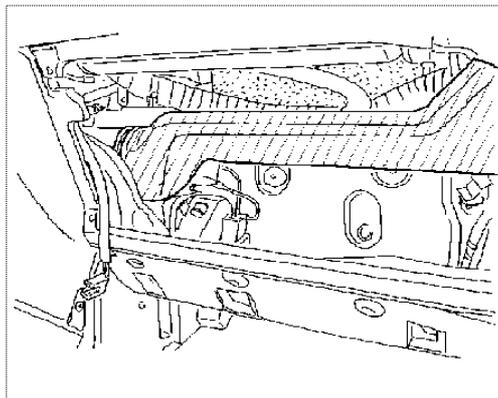
Pour le remontage prendre les opérations en sens inverse.



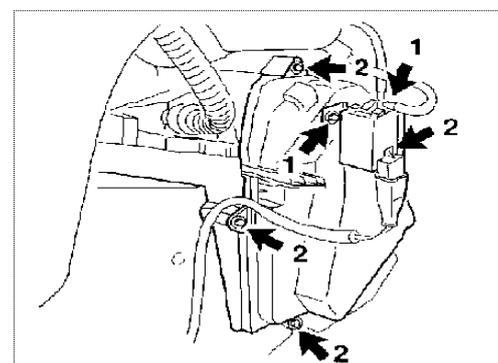
## LA CLIMATISATION

### Démontage/remontage du condensateur système avec réfrigérant R 134a:

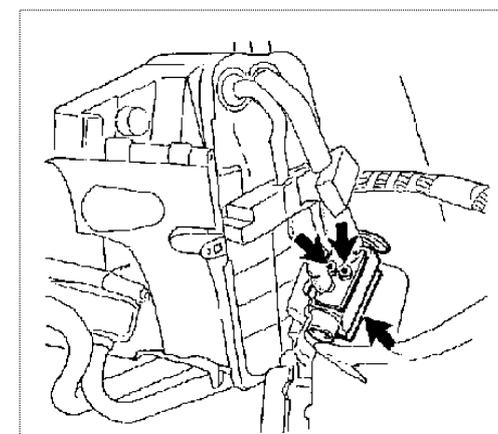
Vidanger le circuit (voir paragraphe correspondant).  
Défaire la boîte à gants, le tuyau d'arrivée d'air et le panneau situé au dessus des pieds passager.



Défaire le solénoïde de recirculation d'air, 2 vis (1), puis le cache d'évaporateur 4 vis (2).



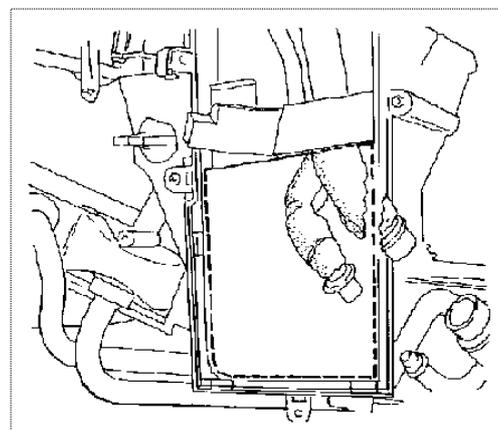
Défaire l'isolation de la soupape de dilatation puis enlever la soupape de dilatation.



Couper le boîtier selon le pointillé sur le schéma.  
(Le schéma montre le dispositif une fois le boîtier de distribution d'air démonté pour plus de clarté).  
Défaire l'évaporateur avec précautions du boîtier de distribution d'air.

Pour le remontage il est nécessaire d'acheter un cache plastique chez Opel pour remplacer la partie qui a été coupée, faire un joint d'étanchéité avec du silicone.

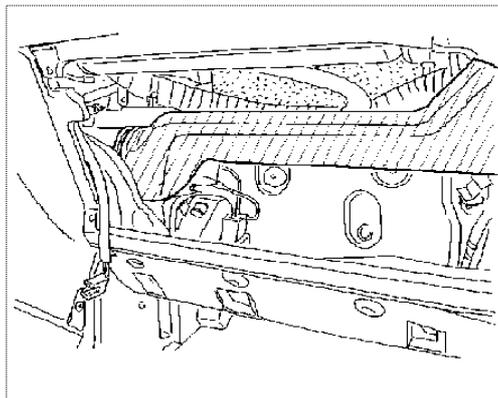
Pour le remontage prendre les opérations en sens inverse.



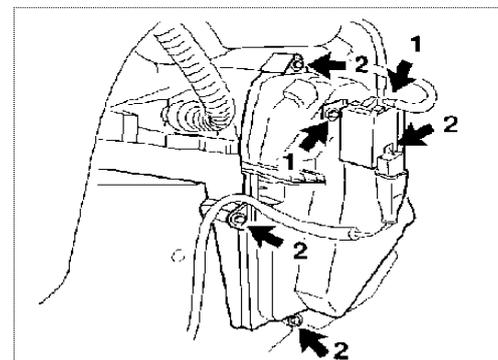
## LA CLIMATISATION

### Démontage/remontage de la soupape de dilatation :

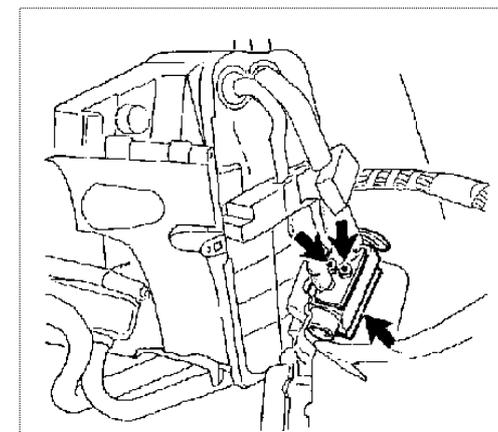
Vidanger le circuit (voir paragraphe correspondant).  
Défaire la boîte à gants, le tuyau d'arrivée d'air et le panneau situé au dessus des pieds passager.



Défaire le solénoïde de recirculation d'air, 2 vis (1), puis le cache d'évaporateur 4 vis (2).



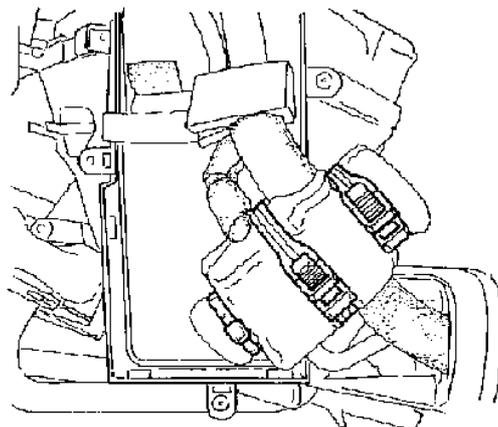
Défaire l'isolation de la soupape de dilatation puis enlever la soupape de dilatation.



Remonter la soupape en même temps que son isolation avec des joint toriques neufs (après avoir lubrifié ces joints toriques avec de l'huile minérale spéciale).

Refixer l'isolation avec des colliers plastiques (voir schéma).

Pour le remontage reprendre les opérations en sens inverse.



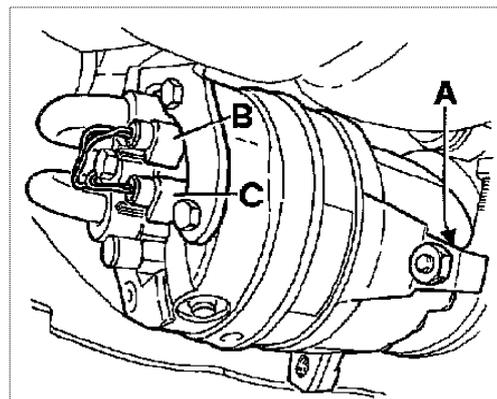
## LA CLIMATISATION

### Démontage/remontage du compresseur :

Véhicules après 92 :

Vidanger le circuit (voir paragraphe correspondant).

Défaire les connexions électriques .



Défaire la courroie en V et la courroie en V crantée.

Défaire le compresseur de sur les manilles.

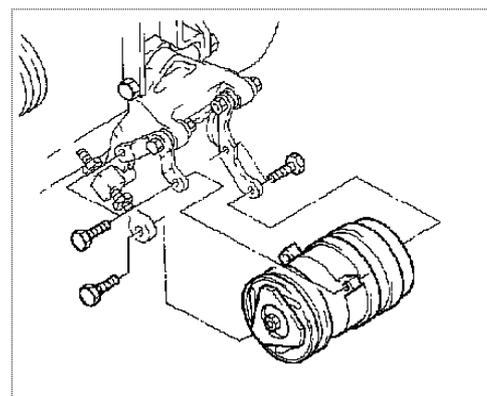
Couples de serrage :

Plaque de connexion de tuyaux sur compresseur : 25 Nm.

Manilles de compresseur sur bloc cylindre : 40 Nm.

Manille frontal sur compresseur : 35 Nm.

Manille arrière sur compresseur : 25 Nm.



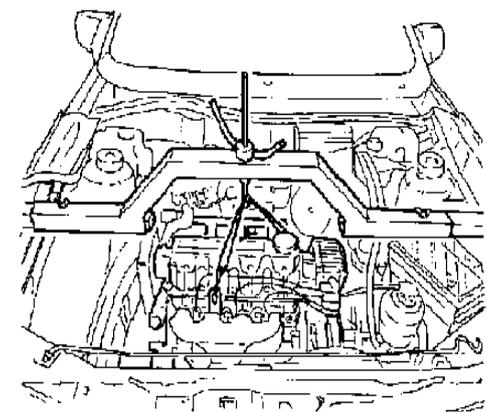
### Démontage/remontage du compresseur :

Véhicules jusqu'à 93 :

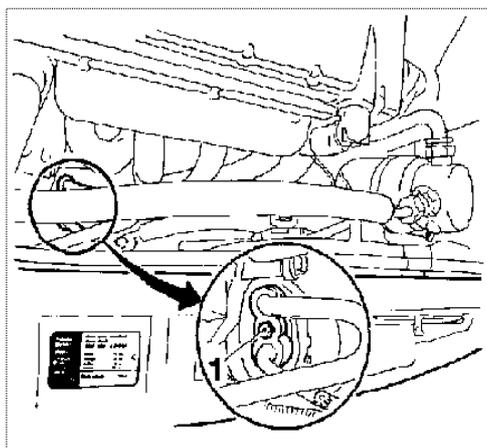
Vidanger le circuit (voir paragraphe correspondant).

Défaire le tuyau d'admission d'air.

Attacher le moteur avec l'outil KM-263-B.



Défaire la canalisation de réfrigérant de sur le compresseur (1).



## LA CLIMATISATION

### Démontage/remontage du compresseur :

Véhicules jusqu'à 93 (suite) :

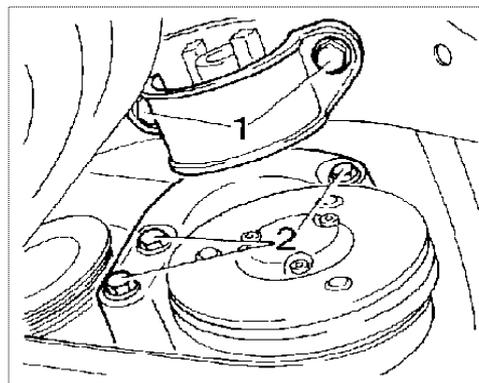
Défaire le silentbloc de moteur coté droit (1).

Soulever doucement le moteur.

Dévisser le panneau du puits de volant.

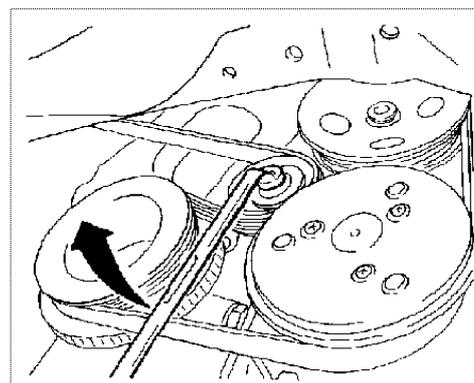
Défaire le support de maintien de sur l'hydraulique.

Défaire le support de pompe/compresseur (2).

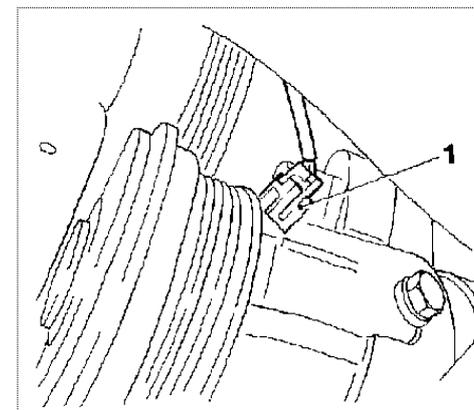


Tendre la courroie en V crantée dans la direction de la flèche (schéma).

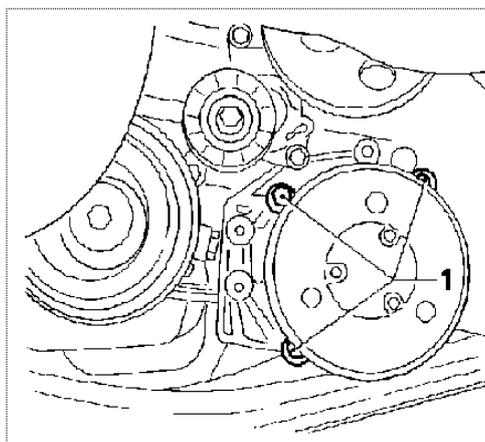
Défaire la courroie en V crantée.



Déconnecter la prise électrique (1).



Défaire le compresseur de sur le support (1).



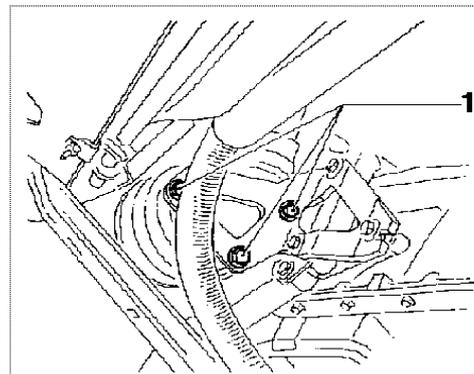
# LA CLIMATISATION

## Démontage/remontage du compresseur :

Véhicules jusqu'à 93 (suite 2) :

Défaire le compresseur de sur les manilles (1).

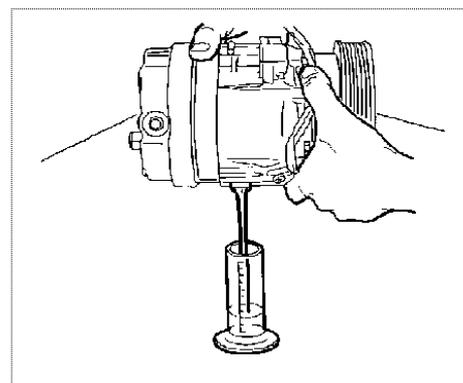
Défaire le compresseur.



Seulement en cas de remplacement de compresseur :

Dévisser la vis de vidange du compresseur et vider le lubrifiant dans un récipient gradué.

Noter la quantité de lubrifiant retiré du compresseur.



Vider le lubrifiant du nouveau compresseur dans un récipient propre et le remplir à nouveau avec la même quantité de lubrifiant que celle enlevée dans l'ancien compresseur.

Couples de serrage :

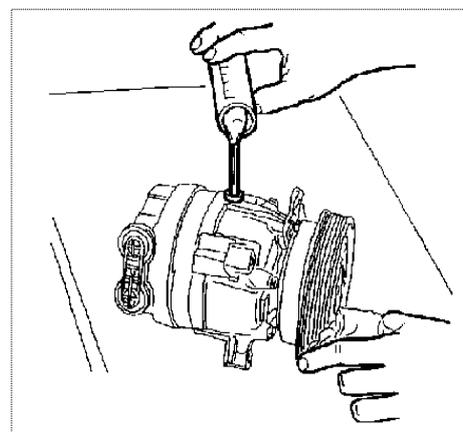
- Vis de vidange : 15-25 Nm.

Compresseur sur support et manilles :

- Vis M8 : 20 Nm.

- Vis M10 : 35 Nm.

Remonter les canalisations avec des joints toriques neufs lubrifiés avec du lubrifiant de compresseur.

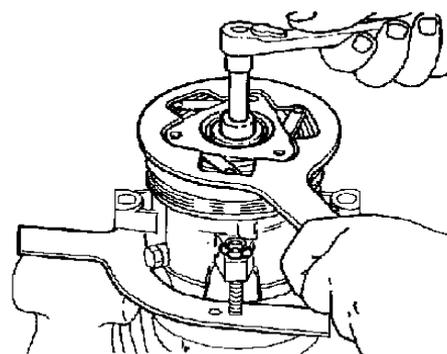


## LA CLIMATISATION

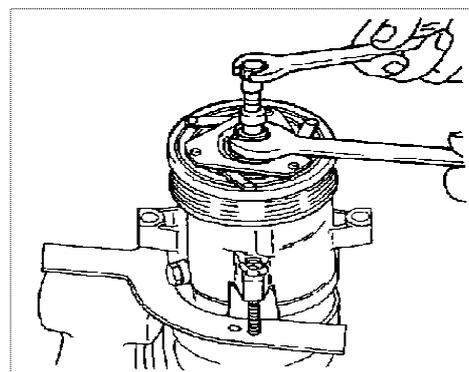
### Remplacement de la cloche de compresseur :

Le schéma montre le compresseur déjà démonté.

Desserrer l'écrou de serrage du capot de cloche avec l'outil KM-J-33027-A.

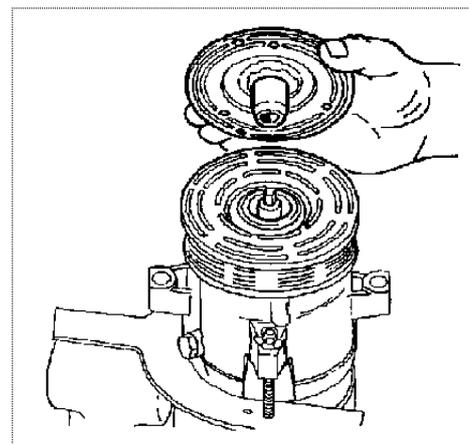


Défaire la cloche de compresseur avec l'outil KM-J-33013-B, et une clavette « woodruff ».



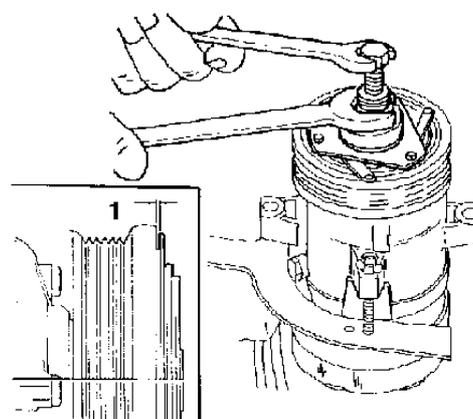
### Remontage :

Remettre la clavette « woodruff » dans la rainure, mettre la cloche de compresseur en place mais ne pas la serrer.



Insérer la cloche de compresseur, avec l'outil KM-33013-B- jusqu'à ce que le jeu entre la cloche et l'assemblage de poulies soit de 0.4 à 1.0mm (voir schéma).

Couple de serrage de l'écrou : 11 à 22 Nm.



# LA CLIMATISATION

## Remplacement de la soupape de sécurité du compresseur :

Vidanger le circuit.

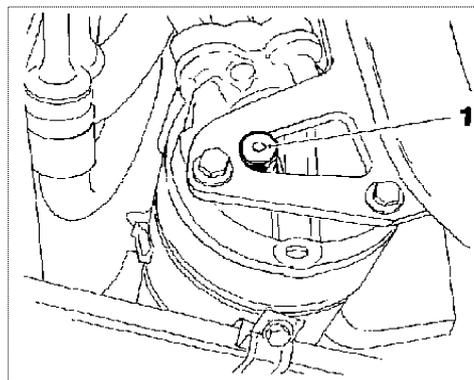
Défaire la soupape de sécurité (1).

Remonter la soupape de sécurité avec un joint torique neuf graissé avec du lubrifiant pour compresseur.

Couple de serrage :

Soupape ancienne version : 13.5 à 19 Nm.

Soupape nouvelle version : 7.5 à 10 Nm.



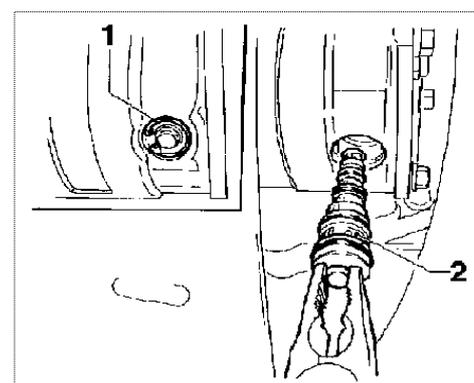
## Remplacement de la soupape de contrôle de compresseur :

Vidanger le circuit.

Défaire la bague de maintien (1).

Défaire la soupape de contrôle (2).

Remonter la soupape avec des joints toriques neufs lubrifiés au lubrifiant de compresseur.



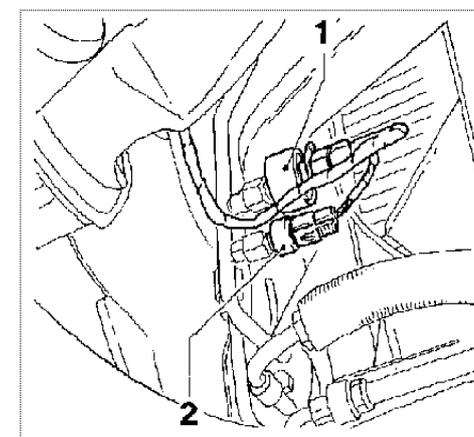
## Remplacement de l'interrupteur triple, remplacement de l'interrupteur MOTRONIC :

Défaire les connexions électriques.

Maintenir l'interrupteur avec une deuxième clé plate et le dévisser.

1 interrupteur triple.

2 interrupteur MOTRONIC.



## Remplacement du commutateur de température de liquide de refroidissement :

Vidanger partiellement le liquide de refroidissement.

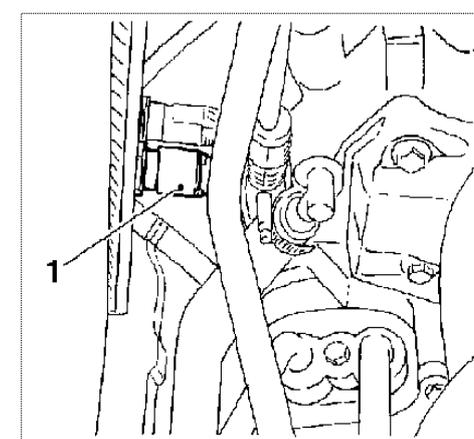
Déconnecter la prise de sur le commutateur et défaire ensuite le commutateur (1).

Remontage :

Remonter le commutateur avec un joint neuf. Rebrancher la prise.

Couple de serrage : 21 Nm.

Remettre le liquide à niveau



# LA VENTILATION ET LE CHAUFFAGE

**Page 365 : Schéma.**

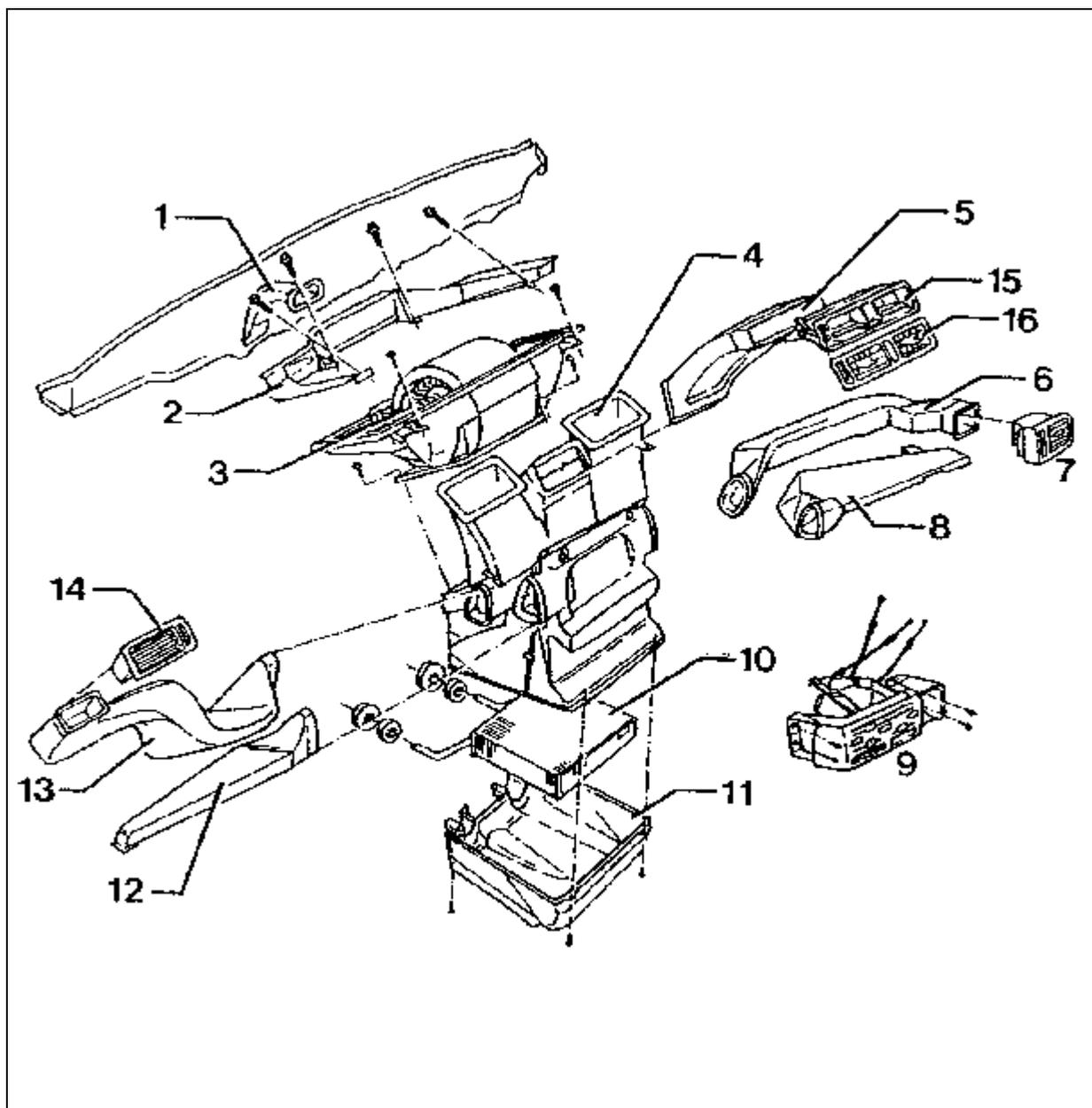
**Pages 366 et 367 : Démontage du ventilateur.**

**Pages 368 à 370 : Le ventilateur, les commandes de chauffage.**

**Page 371 : Les volets d'aération centrale.**

**Page 372 : Les volets d'aération latérale.**

## LA VENTILATION ET LE CHAUFFAGE



1 Evacuation d'eau.

2 Déflecteur d'eau.

3 Ventilateur.

4 Canal d'aération vers pare-brise.

5 Canal d'aération vers console centrale.

6 Canal d'aération vers coté droit.

7 Bouche d'aération droite.

8 Canal d'aération vers sol droit.

9 Manettes de contrôle avec interrupteur de ventilateur.

10 Noyau de chauffe.

11 Couvercle inférieur de noyau de chauffe.

12 Canal d'aération vers sol gauche.

13 Canal d'aération vers coté gauche.

14 Bouche d'aération gauche.

15 Boîtier d'aération centrale.

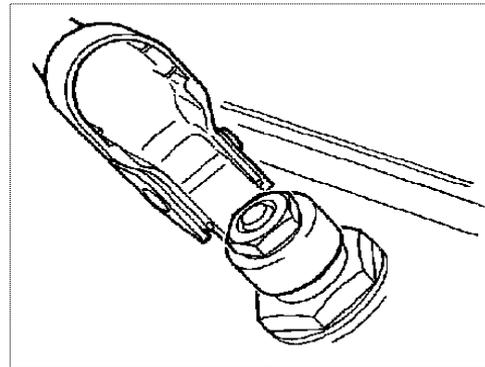
16 Bouche d'aération centrale.

## LA VENTILATION ET LE CHAUFFAGE

### Démontage du ventilateur :

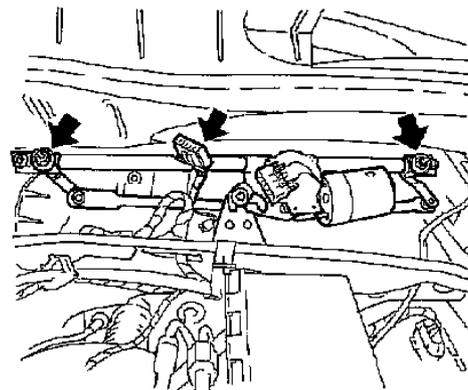
Défaire :

- Les essuies-glace avec leur bras.
- Le déflecteur d'eau.

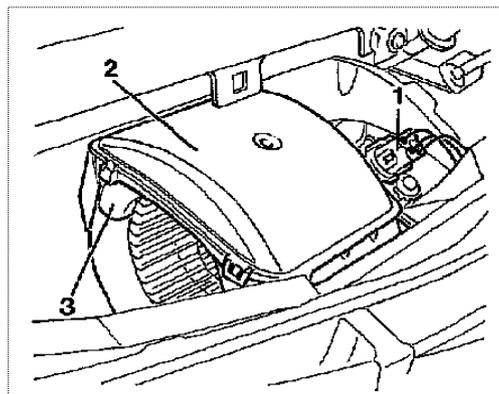


Déconnecter la prise (flèche) et le mécanisme + moteur d'essuie-glace.

Enlever le filtre à particule et son boîtier (si le véhicule en est équipé).

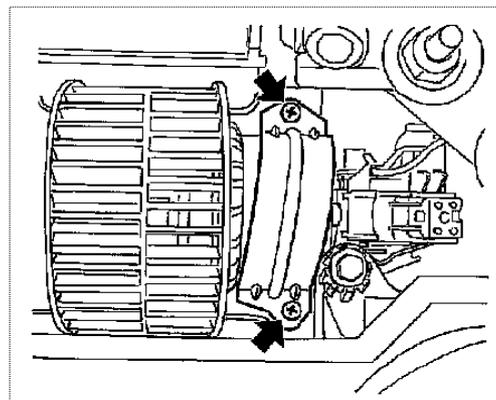


Déconnecter la prise (1) , défaire le cache (2) et (3).



Défaire le moteur de ventilation.

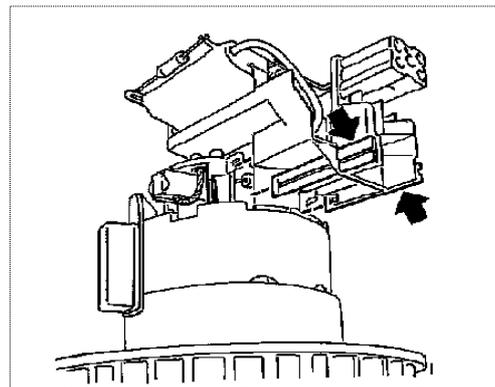
Pour le remontage reprendre les opérations en sens inverse.



## LA VENTILATION ET LE CHAUFFAGE

### Remplacement d'une résistance de ventilateur :

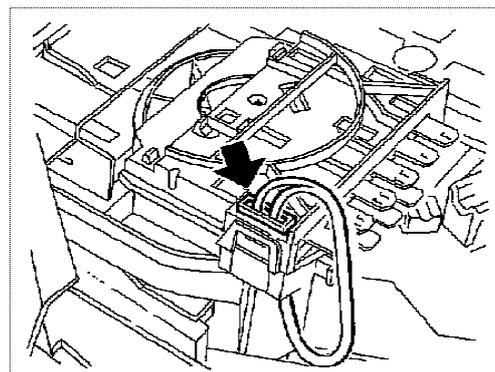
Défaire le moteur de ventilation (voir rubrique correspondante).  
Appuyer en même temps sur les ressorts de maintien et démonter le support de résistance.



### Contacteur de ventilateur :

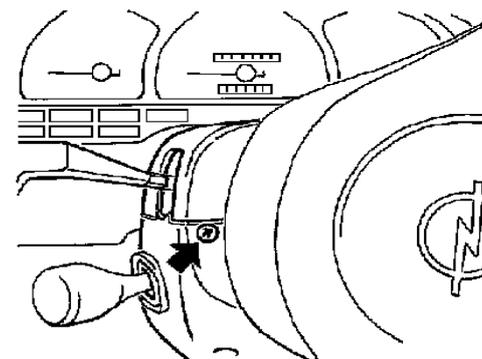
Défaire les commandes de chauffage (voir ci-dessous).  
Déconnecter la prise du ventilateur.

Défaire le contacteur de la façade.

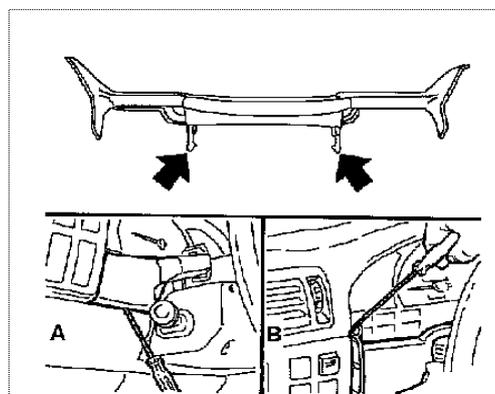


### Démontage des commandes de chauffage :

Défaire le cache de colonne de direction.



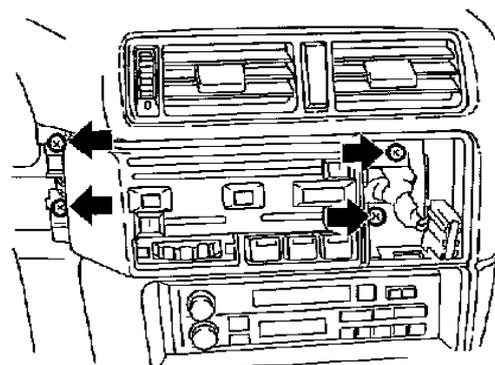
Défaire les éléments entourant le compteur.



## LA VENTILATION ET LE CHAUFFAGE

### Démontage des commandes de chauffage (suite) :

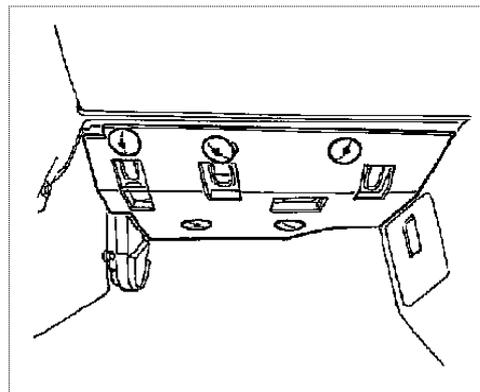
Enlever les quatre vis (schéma).



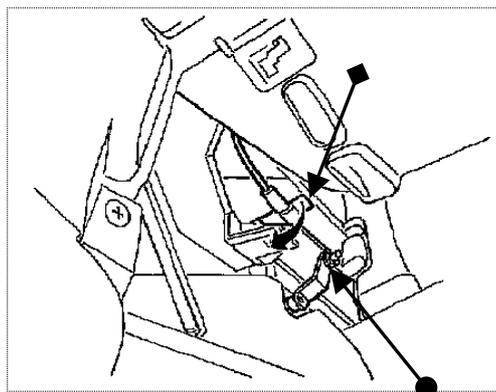
Défaire le panneau situé au dessus des pieds coté passager.

Défaire le panneau situé sur le coté des pieds passager.

Défaire la boîte à gants, les diverses connexions, les éventuelles fixations de tuyaux.

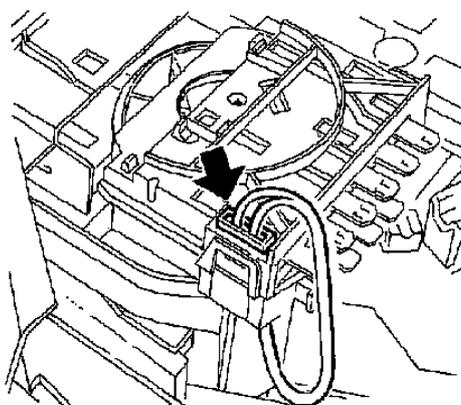


Il y a trois câbles à défaire pour pouvoir démonter la partie du tableau de bord qui contient les commandes de chauffage.  
Pour enlever ces câbles, il suffit de défaire la boucle de métal de sur le support plastique (flèche avec rond sur schéma), puis de défaire la patte plastique de sur son support (flèche avec carré sur schéma) en la faisant pivoter.



Défaire la prise servant à éclairer le contacteur de ventilation

Défaire le contacteur de ventilateur et la prise du faisceau.

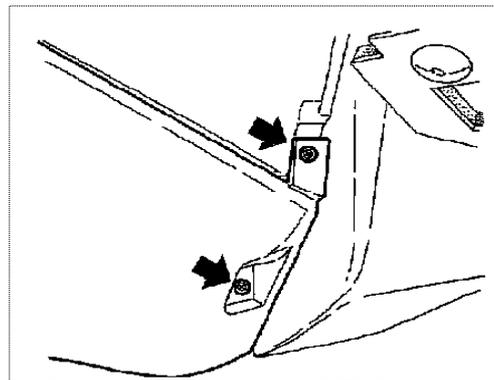


## LA VENTILATION ET LE CHAUFFAGE

Défaire le câble du volet d'air.

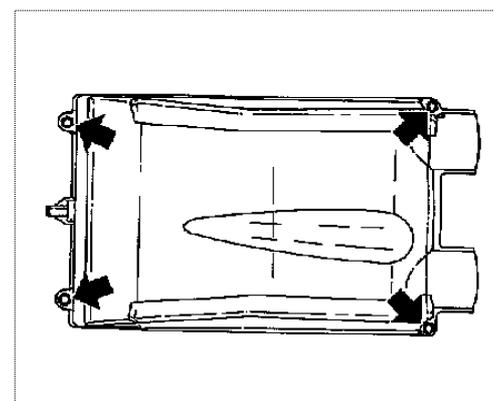
Tirer les commandes de chauffage partiellement hors du support central.

Enlever le câble pour la distribution d'air aux pieds.

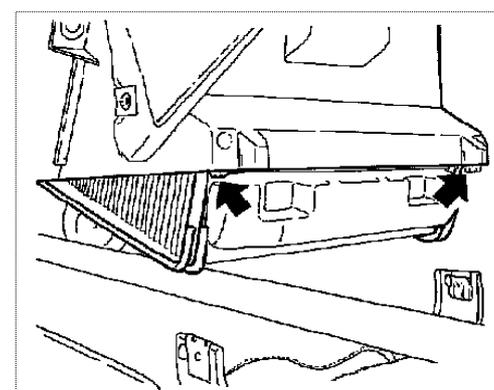


Défaire les arrivées d'air de l'arrière.

Défaire le cache du radiateur, 4 vis, et l'enlever complètement.



Défaire le radiateur de chauffage, desserrer les brides arrière de maintien.



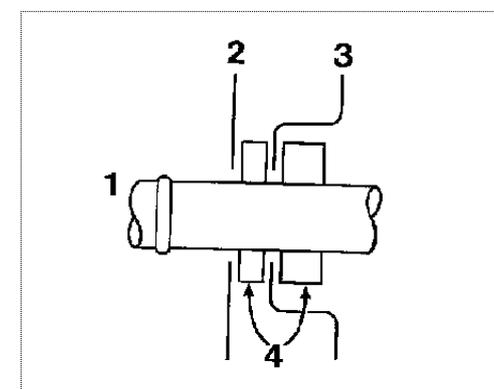
Radiateur de chauffage :

1 Tuyau de connexion.

2 Doublure.

3 Carter de distribution d'air.

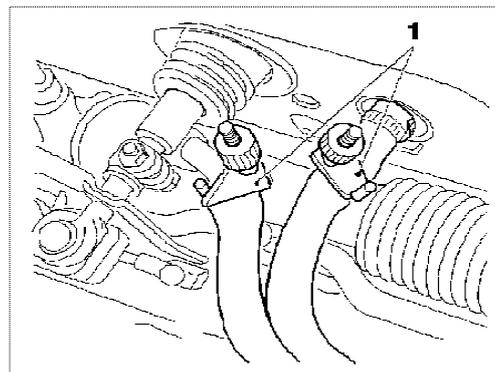
4 Attache câbles.



# LA VENTILATION ET LE CHAUFFAGE

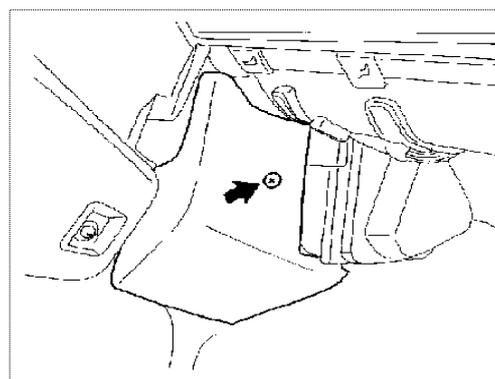
## Véhicules avec climatisation R 134 a :

Défaire les brides de tuyaux (1).

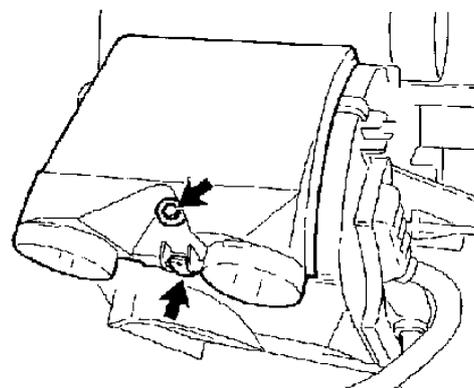


Défaire le panneau central au niveau des pieds (flèche).

Défaire la console centrale.



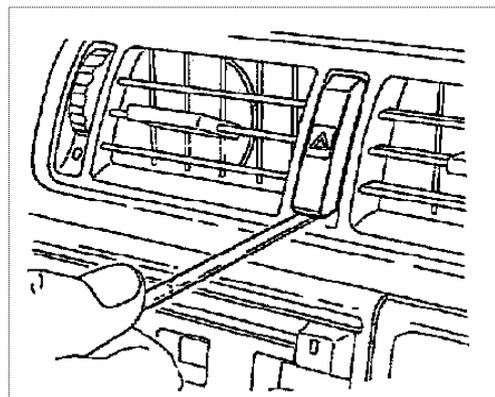
Défaire le cache de canalisations d'air arrière.



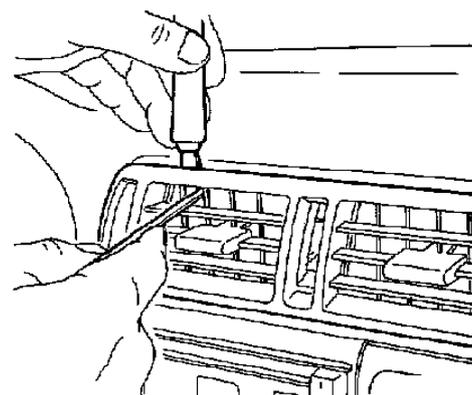
## LA VENTILATION ET LE CHAUFFAGE

### Démontage des volets d'aération centrale :

Défaire le capot du bouton de warning.



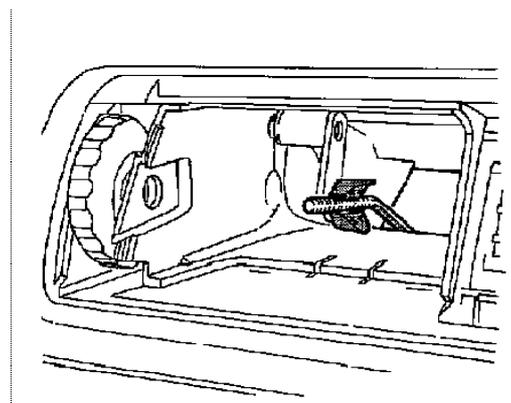
Défaire les volets de sur la bouche d'aération.



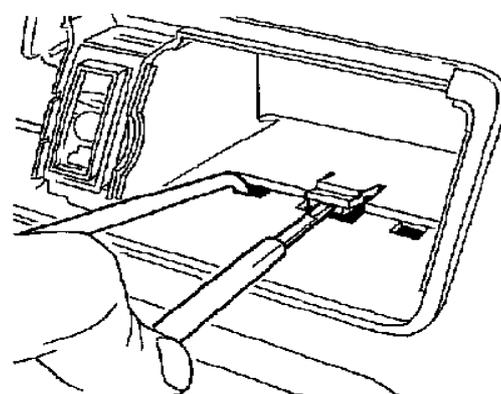
### Démontage de la bouche d'aération centrale :

Défaire le volet d'aération centrale.

Tourner la molette crantée sur «0».



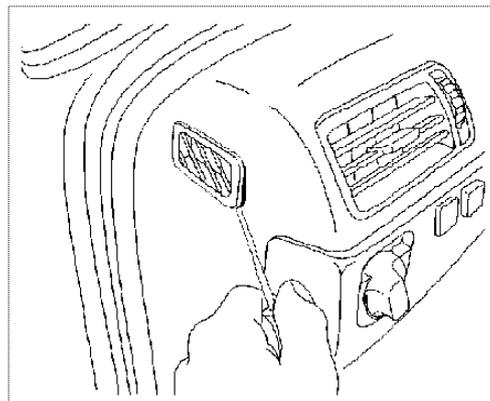
Défaire le boîtier d'aération centrale (voir schéma).



## LA VENTILATION ET LE CHAUFFAGE

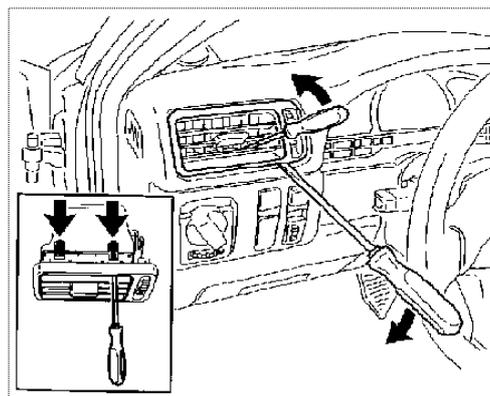
### Démontage des volets de désembuage de vitres latérales :

A l'aide d'un petit tournevis faire levier pour enlever le volet.



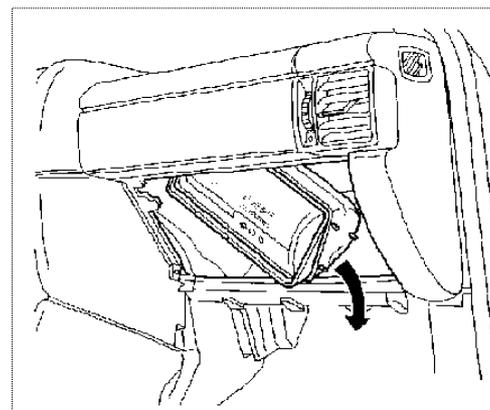
### Démontage du volet d'aération coté conducteur :

Défaire les 4 clips avec un tournevis et soulever doucement le volet.

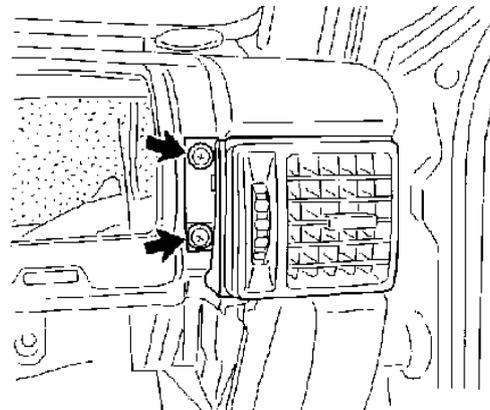


### Démontage de la bouche d'aération coté passager :

Défaire la boîte à gants, l'airbag et son couvercle (pour les modèles équipés).



Défaire les deux vis et ensuite défaire le volet d'aération.



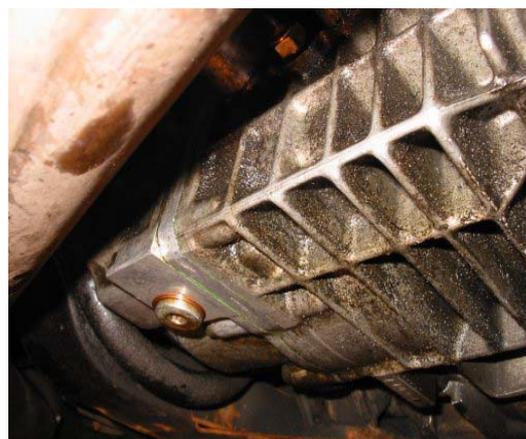
## **LES VIDANGES SPECIALES 4X4**

**Pages 374 et 375 : Rappel et explication simplifiée des diverses vidanges à effectuer sur les modèles 4X4.**

## LES VIDANGES SPECIALES

### VIDANGE DE LA BOITE DE TRANSFERT (1 fois par an)

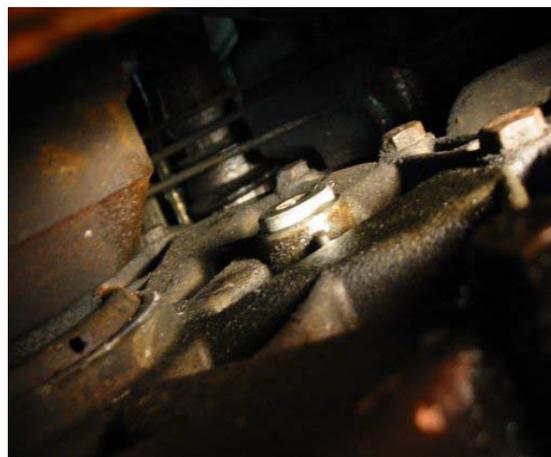
- Défaire le bouchon de vidange de la boîte de transfert à l'aide d'une clé allen de 8mm.  
- Laisser couler l'huile assez longtemps pour vidanger au maximum.  
- Remettre le bouchon de vidange.  
- Enlever la sonde de température de sur la boîte de transfert, **attention cette sonde est fragile** et pour l'enlever il faut démonter la prise qui se trouve au bout de son câble. Il existe une solution plus facile qui consiste à dévisser une vis supérieure de support de boîte.  
- Utiliser le tuyau de reniflard de boîte de transfert, qui se trouve accroché sur le bocal d'expansion, pour remettre l'huile neuve. Pour cela, y insérer un petit entonnoir.  
La référence de l'huile est : GM 90 443 530. Il faut 0,6 litre.  
Remettre en place la sonde, ou la vis de support selon la méthode que vous avez utilisée.



Bouchon de vidange de la boîte de transfert.

### VIDANGE DE LA BOITE DE VITESSE 6 RAPPORTS (1 fois par an)

Défaire le bouchon de vidange de la boîte de vitesse avec une clé allen de 8mm et laisser couler.  
Remettre le bouchon de vidange.  
Enlever le bouchon fileté de mise à l'air de la boîte de vitesse, que vous trouverez sur le dessus de la boîte. Il faut d'abord enlever le capuchon plastique qui se trouve sur ce bouchon fileté.  
Enlever le bouchon de contrôle de niveau sur le côté de la boîte.  
Remplir la boîte par l'orifice où était vissé le bouchon fileté de mise à l'air, avec environ 1,9 litres de SMX ou MOBILUBE 1 SYNTHETIQUE.  
Remettre le bouchon de contrôle de niveau puis le bouchon fileté de mise à l'air ainsi que son capuchon



Bouchon de contrôle de niveau.

### VIDANGE DU PONT ARRIERE (1 fois par an)

**Soulever l'arrière du véhicule avec des chandelles. Desserrer les 8 vis du couvercle de pont pour faire sortir l'huile. Attention, il y a deux types de vis, les vis pointues sont situées en haut et en bas du couvercle, les autres vis sont situées sur les cotés et maintiennent les capteurs d'A.B.S.**



Les deux types de vis.

Pont vu de derrière une fois le couvercle enlevé.



Vue rapprochée du pont.



Remettre le couvercle avec ses huit vis sans oublier de remettre en place les capteurs d'A.B.S.  
Dévisser le bouchon de remplissage qui se trouve sur le coté droit (passager) du pont.  
Remplir le pont avec une seringue à huile avec 0,8 litres environ de SYNTRAX ou EP80 ou MOBYLUBE 1 SYNTHETIQUE.  
Resserer le bouchon de remplissage.

### **VIDANGE CIRCUIT DE DIRECTION ASSISTEE (1 fois par an)**

Le circuit de direction assistée, contient un liquide appelé 'PAS' qui sert aussi à la commande de la boîte de transfert, il est donc important de faire la vidange tous les ans.

Dévisser l'écrou de connexion sur le circuit de direction assistée se trouvant sous le radiateur de refroidissement et écarter les tuyaux l'un de l'autre pour permettre au liquide de bien couler.

Laisser le liquide couler.

Mettre ensuite le contact et appuyer sur la pédale de frein environ 25 fois, de manière à faire couler encore du liquide.

Resserer l'écrou de connexion de circuit de direction assistée précédemment enlevé.

Enlever le fusible 19, c'est le fusible du 4x4.

Ouvrir la vis bypass (A sur la photo ci-contre) de trois tours à l'aide d'une clé allen.

Remplir le réservoir de liquide de direction jusqu'à la marque « max » et démarrer le véhicule.

Remettre aussitôt le liquide de direction au niveau « mini » car le niveau va chuter lors de la mise en route du moteur.

Laisser le moteur tourner 5 minutes.

Tourner les roues à fond à gauche pendant 5 secondes puis à droite pendant 5 secondes, répéter l'opération plusieurs fois.

Fermer la vis bypass pendant 20 secondes et l'ouvrir à nouveau.

Après 20 autres secondes refermer la vis puis l'ouvrir à nouveau 20 secondes et enfin la refermer définitivement.

Arrêter le moteur.

Insérer à nouveau le fusible 19 et mettre le contact.

Appuyer sur la pédale de frein jusqu'à ce que la sphère ne fasse plus de bruit de pression (sorte de wwwwoooooosssshhhhhh).

Vérifier le niveau et compléter si nécessaire.

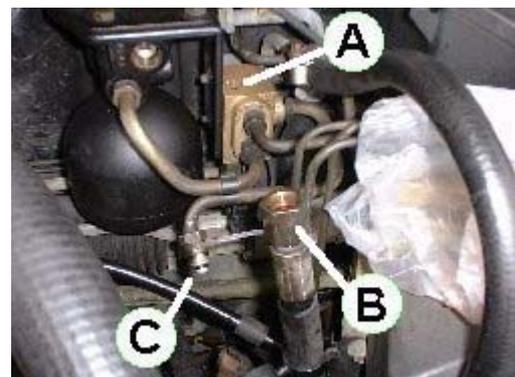
Démarrer le moteur et laisser tourner une minute puis l'arrêter.

Mettre le contact.

Appuyer sur la pédale de frein jusqu'à ce que la sphère ne fasse plus de bruit de pression (sorte de wwwwoooooosssshhhhhh).

Vérifier le niveau et compléter si nécessaire.

C'est fini !!!!!!!!



**Page 377 : Système de refroidissement, courroies motrices.**

**Page 378 : Circuit d'huile, ralenti, culasse.**

**Page 379 : Dimension des soupapes.**

**Page 380 : Usinage des sièges de soupapes, arbre à cames.**

**Page 381 : Dimensions cylindres + pistons, réalésage cylindres , segments.**

**Page 382 : Axes de pistons, bielles, cotes d'usinage du vilebrequin.**

**Page 383 : Cote d'usinage du vilebrequin (suite), vilebrequin.**

**Page 384 : Volant moteur, système de gestion électronique.**

**Page 385 : Alternateur.**

**Page 386 : Démarreur.**

**Page 387 : Pneus, roulements de roues, freins.**

**Page 388 : Freins (suite).**

**Page 389 : Freins (suite), A.B.S., embrayage.**

**Page 390 : Données moteurs.**

**Page 391 : Identification du véhicule.**

## DONNEES TECHNIQUES (MOTEURS 16 SOUPAPES)

### Système de refroidissement :

<b>RADIATEUR</b>	<b>20 XEJ, C 20 XE, X 20 XEV</b>	<b>C 20 LET</b>
Type :	Entrée/sortie	Entrée/Sortie
Surface :	2.000cm <sup>3</sup>	1800cm <sup>3</sup>
<b>QUANTITE DE LIQUIDE</b>		
Capacité :	7,2 litres.	7,2 litres.
<b>VENTILATEUR</b>		
Type :	Electrique	Electrique
Nombre de pales :	5	5
Disposition des pales :	Asymétrique	Asymétrique
Diamètre :	366mm	366mm
<b>THERMOCONTACT</b>		
Ouverture à :	100° C	100° C
Fermeture à :	95° C	95° C
<b>BOUCHON DE RADIATEUR</b>	<b>20 XEJ, C 20 XE, C 20 LET</b>	<b>X 20 XEV</b>
Point d'ébullition :	125° C	125° C
Pression d'ouverture :	1,2 à 1,35 Bar	1,2 à 1,5 Bar
<b>THERMOSTAT</b>		
Début d'ouverture :	91° C	92° C
Ouverture complète :	107° C	107° C
Type :	Bypass	Bypass

### Courroies motrices :

#### **Courroie d'alternateur en V (modèles jusqu'à 1993)**

<b>Courroie d'alternateur</b>	<b>20 XEJ, C 20 XE, C 20 LET</b>	<b>X 20 XEV</b>
Longueur :	920 mm	920 mm
Largeur :	10 mm	10 mm
<b>Tension de courroie d'alternateur</b>		
Neuve :	450 Nm	450 Nm
Déjà utilisée :	250 – 300 Nm	250 – 300 Nm

#### **Courroie d'alternateur en V crantée (modèles à partir de 1993)**

Longueur :	1.725 mm(1)	1.900 mm(2)
<b>Tension de courroie</b>		
Neuve :	La tension se fait automatiquement par un tendeur de courroie.	
Déjà utilisée :		

#### **Courroie de distribution (3)**

Nombre de dents :	176	169
Largeur :	24 mm	24mm
Intervalle entre dents :	8 mm	8 mm

- (1) avec direction assistée.
- (2) Avec direction assistée et climatisation.
- (3) Avec galet tendeur de courroie.

# DONNEES TECHNIQUES (MOTEURS 16 SOUPAPES)

## CIRCUIT D'HUILE

HUILE MOTEUR **20 XEJ, C 20 XE, C 20 LET** **X 20 XEV(1) X 20 XEV(2)**

Spécifications :	Classification SF ou SG (ou mieux : SH, SI, etc..)		
Viscosité (personnellement je préconise de prendre l'huile de la plus haute qualité possible : 5W/50)			
Utilisation « normale » :	20W/40		
Utilisation par climat froid :	15W/40		
<b>QUANTITE</b>			
Capacité sans changement de filtre :	4,25 litres	3,75 litres	4,25 litres
Capacité avec changement de filtre :	4,50 litres	4,00 litres	4,50 litres
« Min » à « Max » :	1,00 litre	1,00 litre	1,00 litre
<b>POMPE A HUILE</b>			
Pression (au ralenti et à une température de 80° C)	2,5 bar	1,5 Bar	1,5 Bar
Jeu du pignon :	0,1 à 0,2mm	0,1 à 0,2mm	0,1 à 0,2
Bouchon de vidange :	M 14 x 1,5	M 14 x 1,5	M 14 x 1,5

## VALEURS DE REGLAGE ET DE CONTROLE **20 XEJ, C 20 XE, C 20 LET, X 20 XEV**

Jeu aux soupapes	Pas de réglage (rattrapage de jeu hydraulique)		
Ecartement des électrodes de bougies :	0,7 à 0,8mm		
Différence de compression entre cylindres :	Ne doit pas dépasser 1 bar.		
Perte de pression par cylindre :	Pas plus de 25%		
ANGLE DE DWELL (allumage) :	Réglé électroniquement.		

## RALENTI, CALAGE D'ALLUMAGE

	<b>20 XEJ, C 20 XE, C 20 LET</b>	<b>X 20 XEV</b>
Ralenti :	860 à 1.020 Tr/Min	670 à 1030 Tr/Min
Calage d'allumage :		14 à 18 (non réglable)
% CO :	20 XEJ 0,7 à 1,2	C 20 XE, C 20 LET, X 20 XEV <ou= à 0,3 à 2800-3200 Tr/Min

## CULASSE

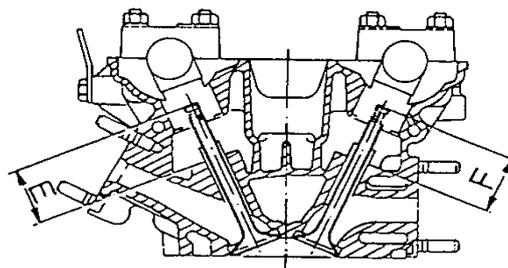
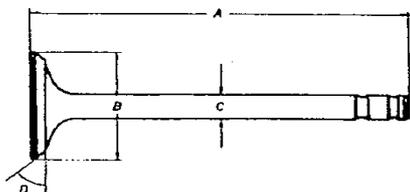
	<b>20 XEJ, C 20 XE, C 20 LET</b>	<b>X 20 XEV</b>
Epaisseur de joint monté :	1,15 à 1,30mm	1,15 à 1,25
Largeur des sièges de soupapes sur culasse		
Admission :	1,0 à 1,4mm	
Echappement :	1,4 à 1,8mm	
Jeu aux queues de soupapes		
Admission :	0,03 à 0,06mm	0,030 à 0,057mm
Echappement :	0,04 à 0,07mm	0,040 à 0,067mm
Hauteur hors tout de la culasse		
Du plan de joint bas au plan de joint haut :	135,58 à 135,68mm	134mm
Hauteur de pose des soupapes :	38,50 à 39,70mm	
Hauteur de pose des guides de soupapes :	10,70 à 11,00mm	13,70 à 14mm
Défaut de planéité de plan de joint :	Max 0,025mm	Max 0,025mm
Faux-rond de queue de soupape maxi :	0,03mm	0,03mm

(1) : selon le modèle de carter d'huile (capacité maxi 4,0 litres = carter «en une partie»).

(2) : selon le modèle de carter d'huile (capacité maxi 4,5 litres = carter «en deux parties»).

# DONNEES TECHNIQUES

## DIMENSION DES SOUPAPES



### Moteurs 20 XEJ, C 20 XE, C 20 LET :

	'A' (mm)		'B' (mm)	'C' et identification (mm)				'D'
	(1)(2)	(2)		Standard K	Cote K1 +0,075	Cote K2 +0,150	Cote A +0,250	
Soupape Admission	105	104,6	33 ± 0,1	<u>6,970</u> 6,955	<u>7,045</u> 7,030	<u>7,120</u> 7,105	<u>7,220</u> 7,205	44°40''
Soupape Echappement	105	104,6	29 ± 0,1	6,960 6,945	7,035 7,020	7,110 7,095	7,210 7,195	44°40''
Queue de soupape				7,015 7,000	7,090 7,075	7,165 7,150	7,415 7,400	
Projection de queue de Soupape d'admission	105	-		39,7 39,1	-	-		
Dimension 'E'	-	104,6			39,3 38,7	39,3 38,7		
Projection de queue de Soupape d'échappement	105			39,5 38,9				
Dimension 'F'		104,8			39,1 38,5	39,1 38,5		

(1) Valeur constructeur      (2) Valeur réparation.

### Moteur X 20 XEV :

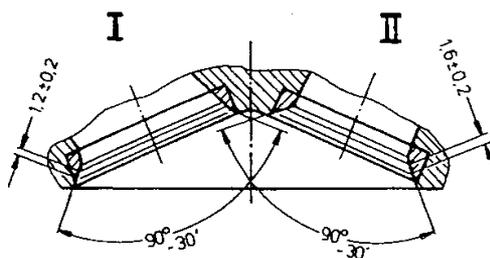
	'A' (mm)		'B' (mm)	'C' et identification (mm)			'D'
	(1)	(2)		Standard K	Cote K1 +0,075	Cote K2 +0,150	
Soupape Admission	102	101,7	32 ± 0,1	<u>5,970</u> 5,955	<u>6,045</u> 6,030	<u>6,120</u> 6,105	44°40''
Soupape Echappement	92	91,8	29 ± 0,1	5,960 5,945	6,035 6,020	6,110 6,095	44°40''
Queue de soupape				6,015 6,000	6,090 6,075	6,165 6,150	
Projection de queue de Soupape d'admission	102	-		39,8 39,2	-	-	
Dimension 'E'	-	101,7		40,2 39,6	39,8 39,2	39,8 39,2	
Projection de queue de Soupape d'échappement	92			39,8 39,2			
Dimension 'F'		91,8		40,2 39,6	39,8 39,2	39,8 39,2	

## USINAGE DES SIEGES DE SOUPAPES

I = Soupape d'admission

II = Soupape d'échappement.

Profondeur de rectification maximum = 0,4mm



## ARBRES A CAMES

	<b>20 XEJ, C 20 XE</b>	<b>X 20 XEV</b>	<b>C 20 LET</b>
Faux rond maxi :	0,04mm	0,06mm	0,04mm
Jeu en bout maxi :	0,04-0,144mm	0,04-0,144mm	0,04-0,144mm
Hauteur de came :	9,5mm	10,0mm	8,5mm
Diamètre des portées d'arbre à cames :	27,960-27,939mm	27,960-27,939mm	27,960-27,939mm
Diamètre des carters :	28,021-28,000mm	28,021-28,000mm	28,021-28,000mm

## DONNEES TECHNIQUES (MOTEURS 16 SOUPAPES)

### BLOC MOTEUR

#### DIMENSION DES CYLINDRES ET PISTONS

<b>MOTEUR C 20 XE</b>		<b>CYLINDRE</b>			<b>PISTON</b> (mesuré à 90° de l'axe du piston sur la partie la plus basse de la jupe)		
	Taille	Alésage du cylindre (diamètre en mm) de à		Repère sur bloc moteur	Piston adapté (diamètre en mm) de à		Repère sur piston
USINE	1	85,975	85,985	8	85,945	85,955	8
		85,985	85,995	99	85,955	85,965	99
		85,995	86,005	00	85,965	85,975	00
		86,005	86,015	01	85,975	85,985	01
	2	86,015	86,025	02	85,985	85,995	02
REPARATION	Cote répa. 0,5mm	86,465	86,475	7 + 0,5	86,435	86,445	7 + 0,5
		86,475	86,485	8 + 0,5	86,445	86,455	8 + 0,5
		86,485	86,495	9 + 0,5	86,455	86,465	9 + 0,5
		86,495	86,505	0 + 0,5	86,465	86,475	0 + 0,5

<b>MOTEUR C 20 LET</b>		<b>CYLINDRE</b>			<b>PISTON</b> (mesuré à 90° de l'axe du piston sur la partie la plus basse de la jupe)		
	Taille	Alésage du cylindre (diamètre en mm) de à		Repère sur bloc moteur	Piston adapté (diamètre en mm) de à		Repère sur piston
USINE	1	85,985	85,995	99	85,925	85,935	99
		85,995	86,005	00	85,935	85,945	00
		86,005	86,015	01	85,945	85,955	01
	2	86,015	86,025	02	85,955	85,965	02
REPARATION	Cote répa. 0,5mm	86,495	86,505	0 + 0,5	86,435	86,445	0 + 0,5

#### REALESAGE DES CYLINDRES :

**20 XEJ, C 20 XE, X 20 XEV, C 20 LET**

Cote de réalésage maxi :

Jusqu'à 0,5mm .

Alésage, faux-rond autorisé :

0,013mm , mesurer à différentes hauteur du cylindre.

Dépassement du piston au plan de joint :

0,4mm pour **20XEJ, C20XE et C20LET**, 0mm pour **X20XEV**

#### PISTONS

Matière :

Alliage d'aluminium ;

Type et traitement de surface :

Piston forgé, traité au plomb.

Jeu de fonctionnement :

**20 XEJ, C 20 XE**                      **C 20 LET**

Piston/cylindre

0,02-0,04mm

0,05-0,07mm

Après réalésage :

0,02-0,04mm

0,05-0,07mm

#### SEGMENTS :

Segments de feu et de compression :

**TOUS MODELES MOTEURS 16 SOUPAPES**

Epaisseur :

1,5mm

Jeu entre becs (segments positionnés dans le cylindre) :

0,3 à 0,5mm

Segment racleur :

Epaisseur :

3,0mm

Jeu entre becs (segments positionnés dans le cylindre) :

0,4 à 1,4mm

Tierçage des 3 parties du segment :

180°.\*

\*Note : Pour bien placer le segment racleur, il faut décaler l'ouverture du segment métallique supérieur de 25-50mm vers la gauche par rapport à l'ouverture du segment central, puis faire de même avec le segment métallique inférieur mais cette fois-ci en le décalant de 25-50mm vers la droite.

## DONNEES TECHNIQUES (MOTEURS 16 SOUPAPES)

### BLOC MOTEUR

#### AXES DE PISTONS :

	<b>20 XEJ, C 20 XE, X 20 XEV</b>	<b>C 20 LET</b>
Longueur :	61,5 mm	61,5 mm
Diamètre :	21 mm	21 mm
Type :	Axe flottant dans la bielle.	Axe flottant dans la bielle.
Jeux :		
Dans le piston :	0,003-0,010mm	0,004-0,010mm
Dans la bielle :	0,015-0,030mm	0,015-0,030mm

#### BIELLES :

#### **TOUS MODELES MOTEURS 16 SOUPAPES**

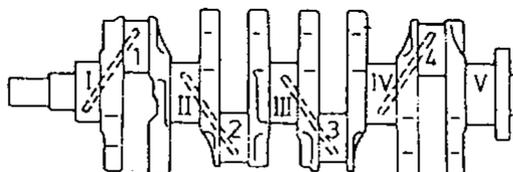
Différence de poids entre bielles sans piston ni coussinet : 8 grammes.

Etant donné que les bielles n'ont pas de contrepoids, il n'est pas possible de modifier leur poids.

Les bielles doivent être remplacées par jeu de 4.

#### COTES D'USINAGE DU VILEBREQUIN :

#### **TOUS MODELES MOTEURS 16 SOUPAPES**



	<b>Taille standard usine et réparation</b>					
	Portées de roulement de vilebrequin I,II,III,IV,V sur schéma	Portées de guides III sur schéma	Portées de bielles 1-2-3-4 sur schéma		Bielles	
	Diamètre En mm	Largeur En mm	Diamètre En mm	Largeur En mm	Largeur En mm	
Portées de vilebrequin et de bielles codes couleur	De 57,974 BLANC A 57,981	26,002 25,950	48,988 48,970	26,580 26,460	26,390 26,338	
	Supérieur à 57,981 VERT A 57,988					
	Supérieur à 57,988 BRUN A 57,995					
	Portées de roulement de vilebrequin I,II,III,IV,V sur schéma	Portées de guides III sur schéma	Portées de bielles 1-2-3-4 sur schéma			
Code couleur des coussinets	BRUN VERT BLANC	BRUN VERT BLANC	-			
Codes d'identification Des coussinets de bielles.	HAUT GM 74, GM 985 GM 15 662 N	GM 74, GM 985, GM 15 655 N	-	-	-	
	BAS	GM 74, GM 985 GM 15 663 N				GM 74, GM 985, GM 15 656 N
						GM 74, GM 985, GM 15 126 N

# DONNEES TECHNIQUES (MOTEURS 16 SOUPAPES)

## COTES D'USINAGE DU VILEBREQUIN (Suite)

	<b>Rectification à -0,25mm</b>					
	Axes de portée de vilebrequin I,II,III,IV,V		Portées de guides III	Portées de bielles 1-4		Bielles
	Diamètre En mm		Largeur En mm	Diamètre En mm	Largeur En mm	Largeur En mm
Portées de vilebrequin et de bielles codes couleur	De 57,7320 VERT/BLEU A 57,7385		26,202 26,150	48,738 48,720	26,580 26,460	26,390 26,338
	> à 57,7385 BRUN/BLEU A 57,7450					
	Axes de portée de vilebrequin I,II,III,IV,V		Portées de guides III	Portées de bielles 1-4		
Code couleur des coussinets	HAUT BRUN/BLEU BAS VERT/BLEU	BRUN/BLEU VERT/BLEU	BLEU			
Codes d'identification Des coussinets de bielles.	HAUT GM 74, GM 985 GM 15 664 A	GM 74, GM 985, GM 15 657 A	-	-		-
	BAS GM 74, GM 985 GM 15 665 A	GM 74, GM 985, GM 15 658 A				
	<b>Rectification à -0,50mm</b>					
	Axes de portée de vilebrequin I,II,III,IV,V		Portées de guides III	Portées de bielles 1-4		Bielles
	Diamètre En mm		Largeur En mm	Diamètre En mm	Largeur En mm	Largeur En mm
Portées de vilebrequin et de bielles codes couleur	De 57,4820 VERT/BLANC A 57,4885		26,402 26,350	48,488 48,470	26,580 26,460	26,390 26,338
	> à 57,4885 BRUN/BLANC A 57,4950					
	Axes de portée de vilebrequin I,II,III,IV,V		Portées de guides III	Portées de bielles 1-4		
Code couleur des coussinets	HAUT BRUN/BLANC BAS VERT/BLANC	BRUN/BLANC VERT/BLANC	BLANC			
Codes d'identification Des coussinets de bielles.	HAUT GM 74, GM 985 GM 15 666 B	GM 74, GM 985, GM 15 659 B	-	-		-
	BAS GM 74, GM 985 GM 15 667 B	GM 74, GM 985, GM 15 660 B				

### VILEBREQUIN

### TOUS MODELES DE MOTEURS 16 SOUPAPES

Faux rond maxi d'axes de portées de vilebrequin et bielles :	0,04 mm
Jeu radial maxi de portée centrale :	0,03mm
Jeu maxi en bouts :	0,05-0,152mm
Jeu maxi de portées de bielle sur vilebrequin :	0,015-0,04mm
Jeu maxi aux coussinets de bielle :	0,006-0,031mm
Jeu maxi en bout de bielle :	0,07-0,24mm

## DONNEES TECHNIQUES (MOTEURS 16 SOUPAPES)

### VOLANT MOTEUR :

Pignon de démarreur :  
 Jeu latéral du pignon installé sur le volant plat :  
 Jeu latéral du pignon installé sur le volant bombé :  
 Epaisseur maxi de matière à enlever  
 De la surface de l'embrayage :

### **TOUS MODELES MOTEURS 16 SOUPAPES**

Chauffer le pignon à 180-230°C avant installation.

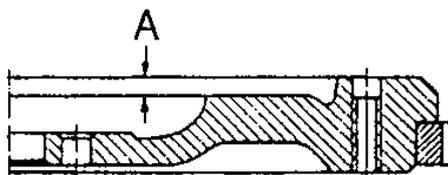
0,5mm

0,5mm

0,3mm

Dimension 'A' : 2,1 à 2,2mm pour  
20XEJ, C20XE, C20LET.

Dimension 'A' : 1,9 à 2,0mm pour  
X20XEV



### **SYSTEME DE GESTION DU MOTEUR**

#### **MOTRONIC M2.5**

Pompe à essence :

Voltage de fonctionnement :

7-15 volts.

Débit :

85 litres /heure à 12 volts.

Pression d'essence :

Alimentation

Tuyau de dépression au régulateur de pression d'essence :

Connecté :

200-220 KPA (2,0-2,2 bar)

Déconnecté :

230-270KPA (2,3-2,7bar)

#### **MOTRONIC M2.7**

Pompe à essence :

Voltage de fonctionnement :

8-15 volts.

Débit :

85 litres /heure à 12 volts.

Pression d'essence :

Alimentation

Tuyau de dépression au régulateur de pression d'essence :

Connecté :

220-270 KPA (2,2-2,7 bar)

Déconnecté :

300-350KPA (3,0-3,5bar)

#### **MOTRONIC M2.8**

Pompe à essence :

Voltage de fonctionnement :

7-15 volts.

Débit :

85 litres /heure à 12 volts.

Pression d'essence :

Alimentation

Tuyau de dépression au régulateur de pression d'essence :

Connecté :

200-270 KPA (2,0-2,7 bar)

Déconnecté :

300-350KPA (3,0-3,5bar)

#### **SIMTEC 56.1**

Pompe à essence :

Voltage de fonctionnement :

8-15 volts.

Débit :

85 litres /heure à 12 volts.

## DONNEES TECHNIQUES (MOTEURS 16 SOUPAPES)

### ALTERNATEUR (marque BOSCH) :

Moteur	Puissance en ampères	Marque BOSCH		Référence Opel
		Modèle	Référence	
20 XEJ, C 20 XE	70	K1 14V 70A 28	0 120 488 193	90 337 053
	70	K1 14V 70A 28	0 120 488 193	90 348 696
	90	N1 14V 34/90 A	0 120 469 802	90 348 695
	90	N1 14V 34/90 A	0 120 469 802	90 338 054
	90	N1 14V 34/90 A	0 120 469 924	90 338 189
	90	N1 14V 34/90 A	0 120 469 924	90 399 165
	90	N1 14V 34/90 A	0 120 469 988	90 399 167
	90	N1 14V 34/90 A	0 120 469 988	90 413 777
C 20 LET	70		0 123 120 001	90 413 760
	70		0 123 120 001	90 443 930
	90	N1 14V 34/90 A	0 120 469 988	90 399 167

### ALTERNATEUR (marque DELCO-REMY)

Moteur	Puissance en ampères	DELCO-REMY		Référence Opel
		Modèle	Référence	
20 XEJ, C 20 XE	70		03 472 121	03 472 121
	70		03 493 321	03 493 321
C 20 LET	70		10 479 947	03 493 847
	100		10 479 923	03 493 823

#### Test d'alternateur BOSCH

Valeur de voltage :

**référence 0 123 120 001**

14 volts

**référence 0 120 469 488**

14 volts

Sortie max.

70 ampères

90 ampères

Sortie à :

1600 trs/minute

> ou =33 ampères

> ou =38 ampères

6000 trs/minute

> ou =70 ampères

> ou =86 ampères

Voltage régulé à 6000 trs/minute pendant + de 5mn

14,5 volts

14,5 volts

A une charge de :

5 ampères

5 ampères

Diamètre mini des bagues de collecteur :

> ou = 14,5mm

> ou = 27,2mm

Dépassement mini des charbons :

> ou = 5 mm

> ou = 10 mm

Résistance du bobinage :

2,1Ω +- 5%

2,9Ω +- 0,14Ω

Résistance de l'induit fixe :

0,015Ω + 10%

0,07Ω

## DONNEES TECHNIQUES (MOTEURS 16 SOUPAPES)

### DEMARREUR (marque BOSCH) :

Moteur	BOSCH		Référence Opel
	Modèle	Référence	
20 XEJ, C 20 XE	DW(R) 12V 1,4 KW	0 001 108 079	90 277 934
	DW(R) 12V 1,4 KW	0 001 108 079	90 248 390
	DW 12V 0,9 KW	0 001 112 015	90 337 028
	DW 12V 0,9 KW	0 001 112 015	90 348 292
	GF(R) 12V 1,7 KW	0 001 317 025	90 337 030
	GF(R) 12V 1,7 KW	0 001 317 025	90 349 285
C 20 LET	DW 12V 1,1 KW	0 001 107 015	90 458 462
	DW 12V 1,1 KW	0 001 107 015	90 444 193

### DEMARREUR (marque DELCO-REMY)

Moteur	DELCO-REMY		Référence Opel
	Modèle	Référence	
20 XEJ, C 20 XE		03 471 172	03 471 172
		03 471 172	03 471 172
		03 471 177	03 471 177
		03 471 850	03 471 850

#### Test de démarreurs BOSCH :

Type :	DW (R) 12V, 1,4KW	DF 12 V 0,7 KW
Code n° :	0 001 108 079	0 001 157 030
Contrôle vitesse de ralenti : Courant	< 75 ampères	< ou = 50 ampères
Vitesse moteur	> 2.900 trs/min	> ou = 8000 trs/min
Voltage	11,5 Volts	> ou = 12 Volts
Contrôle court-circuit : Voltage	3,5 Volts 4,5 Volts	
Commutateur solénoïde, voltage mini d'action	8 ou 7,3 volts	< ou = 7,8 volts
Collecteur, diamètre minimum	≥ 31,2 mm	
Balais :longueur minimum :	≥ 8 mm	

#### Test de démarreurs BOSCH :

Type :	DW (R) 12V, 0,9KW	GF(R) 12V 1,7 KW
Code n° :	0 001 112 015	0 001 317 025
Contrôle vitesse de ralenti : Courant	< 45 ampères	< 80 ampères
Vitesse moteur	> 5500 trs/min	> 7500 trs/min
Voltage	11,5 Volts	11,5 Volts
Commutateur solénoïde, voltage mini d'action	8 ou 7,3 volts	> ou = 7,5 volts
Collecteur, diamètre minimum	> ou = 33,5mm	> ou = 33,5mm
Charbons :longueur minimum :	> ou = 8 mm	> ou = 10 mm

#### Test de démarreurs BOSCH :

Type :	DW 12V 1,1 KW
Code n° :	0 001 107 034
Contrôle vitesse de ralenti : Courant	<ou = 70 ampères
Vitesse moteur	>ou= 3300 trs/min
Voltage	> ou =12 Volts
Commutateur solénoïde, voltage mini d'action	<ou=6,7 volts
Collecteur, diamètre minimum	N.C.
Charbons :longueur minimum :	3,5mm

## DONNEES TECHNIQUES (MOTEURS 16 SOUPAPES)

### PRESSION DES PNEUS

Modèle	Moteur	Pression de pneus en Bar Jusqu'à 3 Charge Personnes maxi				Taille pneus	Roues		
		Avt	Arr.	Avt	Arr.		Taille Jante	Matière	Déport Jante
Traction;  4X4	C 20 NE	2,4	2,1	2,5	3,2	175/70 R 14-84 Q M+S	5½Jx14	Alu.	49mm
						195/60 R 14-85 H			
						195/60 R 14-85 V (1)			
						195/60 R 15-87 H	6J x 15	Alu.	
						195/60 R 15-87 V (2)			
						205/55 R 15-87 H (3)			
		205/55 R 15-87 V (2)(3)							
4,2	4,2	4,2	4,2	T 125/85 R 15-95 F(4)	4J x 15	Acier			
Traction;  4X4	C 20 XE	2,3	2,1	2,5	3,2	175/70 R 14-84 Q M+S	5½Jx14	Alu/aci	
						195/60 R 15-87 V (2)	6J x 15	Alu.	
		205/55 R 15-87 V (1)(3)							
		4,2	4,2	4,2	4,2	T 125/85 R 15-95 F(4)	4J x 15	Acier	
4X4	C 20 LET	2,4	2,2	2,5	3,2	175/70 R 14-84 Q M+S	6J x 15	Alu/aci	
		2,3 *	2,1 *	2,9 *	3,4 *	205/50 ZR 16 (3)	6J x 16	Alu.	
		2,8	2,6	2,9	3,4	205/50 ZR 16 (1)(3)			

(1) Taille standard de pneu (2) Equipement en option (3) Pas de chaînes à neige et interdit en pneu neige (4) Roue galette \* Pression de confort pour une vitesse jusqu'à 180 km/h.

### TAILLE DES ROULEMENTS DE ROUES

Diamètre extérieur x diamètre intérieur x largeur

Année Modèle	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
C 20 NE	-	72X39X37(1)	72X39X37(1)	72X39X37	72X39X37	72X39X37	72X39X37
X 20 XEV	-						72X39X37
C 20 XE	-	72X39X37(1)	72X39X37(1)	72X39X37	72X39X37	72X39X37	
C 20 LET	-			72X39X37	72X39X37(2)	74X39X39	74X39X39
C 25 XE	-					74X39X39	74X39X39

(1) Avec boîte auto et air conditionné = 72X39X37 (2) A partir de mi 93 = 74X39X39

### LES FREINS

- Feux stop : Les feux doivent s'allumer quand la pédale de frein est appuyée de 20mm + ou - 5mm.
- Disques de freins :

**Dimensions disques avant (modèles jusqu'à 1991).**

Modèle	Diamètre de piston	Diamètre extérieur du disque	Epaisseur du disque neuf	Epaisseur après rectification	Epaisseur minimum
Jusqu'à 1,8 litres sans 4X4	48mm	236mm	12,7mm	10,7mm	9,7mm
A partir de 2,0 litres avec 4X4	52mm (1)	256mm	24mm	22mm	21mm

**Dimensions disques avant (modèles jusqu'à 1992).**

Modèle	Diamètre de piston	Diamètre extérieur du disque	Epaisseur du disque neuf	Epaisseur après rectification	Epaisseur minimum
14NV, C 16 NZ, 16 SV	48mm	236mm	12,7mm 20mm (2)	10,7mm 18mm (2)	9,7mm 17mm (2)
17D, 17 DT, 18 SV, C 18 NZ	52mm (1)	236mm 256mm (2)	12,7mm 20mm (2)	10,7mm 18mm (2)	9,7mm 17mm (2)
20 NE, 20 SEH, C 20 NE, C 20 XE	52mm	256mm	24mm	22mm	21mm
Tous 4X4	54mm	284mm	24mm	22mm	21mm

(1) Avec 4x4 = 54mm

(2) à partir de 10/91.

**Dimension disques avant :**

Modèle	Diamètre de piston	Diamètre extérieur du disque	Epaisseur du disque neuf	Epaisseur après rectification	Epaisseur minimum
C 16 NZ, C 16 NZ2(1), C 16 SV, X 16 SZ	48mm	236mm	20mm	18mm	17mm
17 DR, 17DT	48mm	256mm	20mm	18mm	17mm
C 18 SV, C 18 NZ2(2)	48mm 54mm(2)	256mm	20mm	22mm(1)	17mm 21mm(1)
C 20 LET, C 25 XE	54mm	284mm	24mm	22mm	21mm

(1) C 18 NZ auto seulement.

(2) Avec 4x4.

**Dimension disques arrière :**

Modèle	Diamètre de piston	Diamètre extérieur du disque	Epaisseur du disque neuf	Epaisseur après rectification	Epaisseur minimum
20 NE, C 20 NE, X 20 XEV, C 20 XE, C 25 XE, tous sans 4x4	35mm	260mm	10mm	8mm	7mm
Véhicules avec 4X4, C 20 LET	33mm	270mm	10mm	8mm	7mm

**Disques avant et arrière :**

Différence d'épaisseur sur disque	Jeu latéral disque démonté	Jeu latéral disque monté	Profondeur maxi de rayure
0,01mm	0,03mm	0,1mm	0,4mm
Véhicules avec 4X4, C 20 LET	33mm	270mm	10mm

**Tambours :**

Cylindres de roues arrière :

Diamètre initial	Alésage maxi de la chemise de cylindre	Diamètre mini du piston
19,05mm	19,12mm	18,98mm

Dimensions des tambours :

Diamètre intérieur et largeur du tambour en mm	Diamètre intérieur maxi du tambour après rectification
200X45	201mm

**A.B.S.** : distance entre capteur de vitesse de roue et roue dentée d'impulsion = 0,5 à 1,5mm.**EMBAYAGE :**

Moteur	Diamètre du plateau d'embrayage	Diamètre extérieur et intérieur de garniture	Epaisseur de garniture	Matériau
20 NE, C 20 NE,	216mm	204mm/131mm	3,5mm	Fibre compressée
20 XEJ, C 20 XE	228mm	228mm/154mm		
X 20 XEV	228mm	216mm/144mm		
C 20 LET	228mm	228mm/150mm		

## DONNEES TECHNIQUES

### DONNEES MOTEUR

#### X 20 XEV double arbre à cames en tête :

Désignation moteur :	X 20 XEV
Description :	2.0 litres, 4 soupapes par cylindre, double arbre à cames en tête.
Cylindrée :	1.998 cm <sup>3</sup>
Alésage :	86 mm
Course :	86 mm
Taux de compression :	10,8 : 1
Puissance :	136 CV DIN à 5.600 tr/min
Couple :	185 NM à 4.000 tr/min
Ordre d'allumage :	1,3,4,2
Transmission :	Manuelle = boîte F18 WR. Automatique = Boîte AF 20.
Régulation du mélange :	Injection multi-points contrôlée par SIMTEC 56.1 ou 56.5 (après 96)
Type de carburant :	Sans plomb RON 95/98
Type d'allumage :	DIS
Vitesse de ralenti :	720-880 tr/min
Prise de valeur octane :	Inutile car la gestion électronique utilise un capteur de cliquetis.

#### Modèles C 20 XE et C 20 LET double arbre à cames en tête :

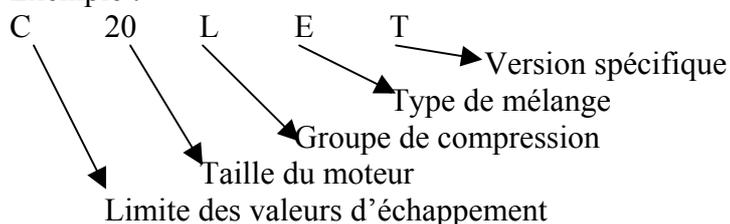
	C 20 XE	C 20 LET
Désignation moteur :	C 20 XE	C 20 LET
Description :	2.0 litres, 4 soupapes par cylindre, double arbre à cames en tête.	2.0 litres, 4 soupapes par cylindre double arbre à cames/tête + turbo
Cylindrée :	1.998 cm <sup>3</sup>	1.998 cm <sup>3</sup>
Alésage :	86 mm	86 mm
Course :	86 mm	86 mm
Taux de compression :	10,5 : 1	9,0 : 1
Puissance :	150 CV DIN à 6.000 tr/min	204 CV DIN à 5.600 tr/min
Couple :	196 NM à 4.600 tr/min	204 NM à 2.400 tr/min
Ordre d'allumage :	1,3,4,2	1,3,4,2
Régulation du mélange :	MOTRONIC M 2,5 (→1993) avec injection séquentielle MOTRONIC M 2,8 (1993→)	MOTRONIC M 2,7 avec injection séquentielle
Type de carburant :	Sans plomb RON 95/91	Sans plomb RON 95/91
Type d'allumage :	Distributeur haut voltage avec capteur(→1993) DIS (1993→)	Distributeur haut voltage avec capteur
Vitesse de ralenti :	Contrôlée par ECU par le biais de l'actuateur de ralenti	Contrôlée par ECU par le biais de l'actuateur de ralenti
Entraînement arbre à cames :	Courroie crantée : Réglage manuel (→1993) tendeur automatique (1993→)	Courroie crantée avec tendeur automatique
Entraînement secondaire :	Courroie en V (→1993) Courroie rainurée en V avec tendeur automatique (1993→)	Courroie rainurée en V avec tendeur automatique
Prise de valeur octane :	95/91 (→1993) Inutile sur modèles avec M 2,8 car ils sont équipés d'un capteur de cliquetis	Inutile car la gestion électronique MOTRONIC M 2,7 utilise un capteur de cliquetis

## DONNEES TECHNIQUES (MOTEURS 16 SOUPAPES)

### IDENTIFICATION DU MOTEUR

Pour l'identification, cinq points sont à repérer :

Exemple :



### Limite des valeurs d'échappement :

Rien : ECE R 83 A

\* : ECE R 83 A

C : ECE 91/441/EEC

### Taille du moteur :

Chiffre à multiplier par 1000 pour obtenir la cylindrée.

### Taux de compression :

G :  $\leq 8,5$

L :  $> 8,5 - 9,0$

N :  $> 9,0 - 9,5$

S :  $> 9,5 - 10,0$

X :  $> 10,0 - 11,5$

Y :  $> 11,5$

### Système de mélange :

E : Injection multi-points.

Z : Injection centrale.

V : Carburateur.

D : Diesel.

### Version spécifique (le cas échéant) :

A : Egypte.

C : Commercial.

F : Véhicules pour autorités publiques.

I : Irmscher.

J : Echappement à valve.

K : Compresseur.

L : Basse sortie.

T : Turbo

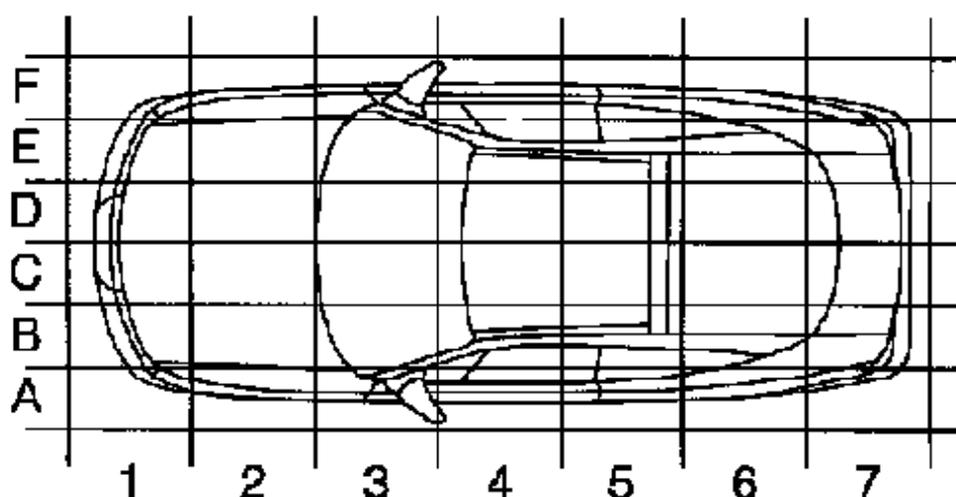
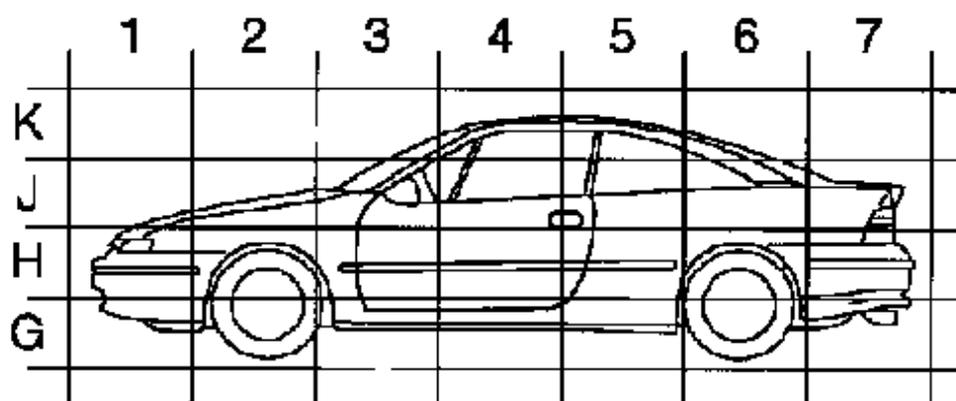
## **LOCALISATION DES ELEMENTS**

**Pages 393 à 395 : Schémas permettant de localiser certains éléments du véhicule.**

**Pages 396 à 423 : Schémas électriques.**

**Page 424 : Description des prises.**

## LOCALISATION DES DIVERS ELEMENTS



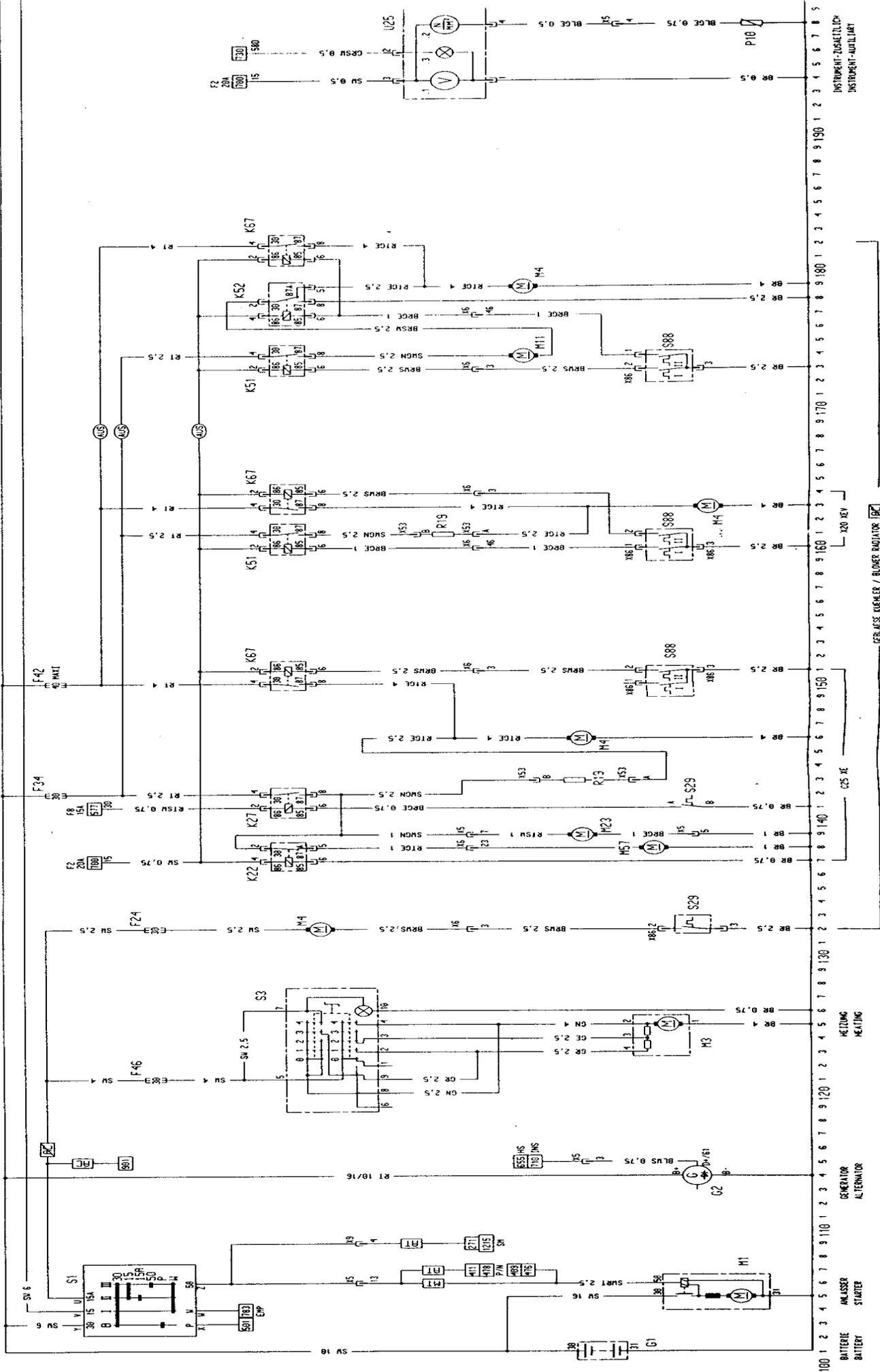
Appareil	Coordonnées	Localisation
<b>E12 Eclairage-contacteur .</b>	C 4 H	Commandes conducteur.
<b>E13 Lampe coffre.</b>	A 6 H	A gauche, dans le coffre.
<b>E14 Lampe intérieure véhicule</b>	C 4 K	Entre les deux pare-soleil.
<b>F1 à F30 fusibles</b>	B 3 H	Dans boîte à fusibles.
<b>G1 Batterie</b>	B 1 H	Dans compartiment moteur.
<b>G2 Alternateur</b>	E 1 H	Dans compartiment moteur.
<b>H1 Radio</b>	C 3 H	Tableau de bord.
<b>H2 Klaxon</b>	A 1 G	Volant de direction.
<b>H19 Signal sonore pour phares allumés</b>	B 3 H	Boîte à fusibles.
<b>H27 Sonnerie de sécurité (contrôle feux allumés ?)</b>	B 3 H	Boîte à fusibles.
<b>K5 Relais anti-brouillard</b>	B 3 H	Boîte à fusibles.
<b>K6 Relais climatisation</b>	B 3 H	Arrière de la boîte à fusibles.
<b>K7 Relais ventilateur de clim. 4 vitesses</b>	B 3 H	Arrière de la boîte à fusibles.
<b>K8 Relais temporisateur essuie-glace avant</b>	B 3 H	Boîte à fusibles.
<b>K9 Relais lave-phares</b>		
<b>K10 Centrale clignotante</b>	B 3 H	Boîte à fusibles.
<b>K12 Relais secondaire injection d'air</b>	B 2 H	Boîte à relais.
<b>K20 Module d'allumage bobine d'allumage</b>	B 2 H	Près de la bobine.
<b>K22 Relais pompe de refroidissement</b>	B 2 H	Boîte à relais.
<b>K26 Relais ventilateur de refroidissement</b>	B 2 H	Boîte à relais.
<b>K27 Relais ventilateur de refroidissement</b>	B 2 H	Boîte à relais.

<b>K30 Relais temporisateur essuie-glace arrière.</b>	B 3 H	Arrière de la boîte à fusibles.
<b>K31 Gestion électronique de l'Airbag</b>	C 4 H	
<b>K34 Relais temporisé ventilateur de refroidissement</b>	B 2 H	
<b>K35 Relais temporisé dégivrage arrière</b>	B 3 H	
<b>K37 Commande fermeture centralisée</b>	F 3 H	
<b>K43 Relais injecteurs</b>	F 3 G	Derrière panneau plastique à droite des pieds du passager.
<b>K44 Relais de pompe à essence</b>	F 3 G	Derrière panneau plastique à droite des pieds du passager.
<b>K51 Relais ventilateur de refroidissement (X 20 XEV)</b>	B 2 H	Boîte à relais.
<b>K52 Relais ventilateur de refroidissement</b>	B 2 H	Boîte à relais.
<b>K57 Gestion électronique MULTEC</b>	F 3 H	Derrière panneau plastique à droite des pieds du passager.
<b>K58 Relais de pompe à essence</b>	F 3 H	Derrière panneau plastique à droite des pieds du passager.
<b>K59 Relais lumières</b>	B 3 H	Derrière la boîte à fusibles.
<b>K60 Relais de compresseur</b>	B 3 H	Derrière la boîte à fusibles.
<b>K61 Gestion électronique MOTRONIC</b>	F 3 H	Derrière panneau plastique à droite des pieds du passager.
<b>K63 Relais klaxon bi-tonalité</b>	B 3 H	Boîte à fusibles.
<b>K64 Relais de ventilateur de climatisation 1 vitesse</b>	B 3 H	A l'arrière de la boîte à fusible.
<b>K67 Relais ventilateur de refroidissement</b>	B 2 H	Boîte à relais.
<b>K68 Relais système d'injection</b>	F 3 H	Derrière panneau plastique à droite des pieds du passager.
<b>K69 ECU SIMTEC 56</b>	F 3 H	Derrière panneau plastique à droite des pieds du passager.
<b>K73 Relais feux de route (Calibra seulement)</b>	B 3 H	A l'arrière de la boîte à fusible
<b>K76 Contrôleur préchauffage</b>		
<b>K77 Relais bougies de préchauffage</b>		
<b>K79 Relais contrôle de charge</b>		
<b>K80 Relais chauffage filtre</b>		
<b>K83 Gestion électronique 4 roues motrices</b>	A 3 H	A gauche de la boîte à fusibles.
<b>K85 Gestion électronique boîte vitesse automatique</b>	E 2 H	Vers boîte à gants.
<b>K86 Contrôleur de « check control »</b>	E 2 J	Au dessus de la boîte à gants.
<b>K87 Relais de ventilateur de refroidissement</b>	B 2 H	Boîte à relais.
<b>K88 Gestion électronique température catalyseur</b>	B 3 H	A l'arrière de la boîte à fusibles.
<b>K89 Relais feux de brouillard arrière</b>	B 3 HB 3 H	Boîte à fusible.
<b>K90 Relais de compresseur (pour boîte auto.)</b>		A l'arrière de la boîte à fusibles.
<b>K94 Relais Unité de contrôle d'antivol</b>	F 3 H	Derrière panneau plastique à droite des pieds du passager.
<b>K95 Gestion électronique du contrôle de traction</b>		
<b>K97 Relais temporisateur lave glace</b>	B 3 H	Derrière boîte à fusibles
<b>K101 Relais rétroviseur position de stationnement</b>	A 3 H	Derrière panneau plastique à droite des pieds du passager.
<b>K102 Gestion électronique position « parking » sur boîte</b>	B 2 H	Boîte à relais.

<b>K108 Relais de ventilateur de refroidissement</b>	B 2 H	Boîte à relais.
<b>K117 Unité de contrôle d'antivol</b>	B 3 H	En dessous du cache plastique de colonne de direction.
<b>K118 Unité de contrôle d'antivol</b>	A 3 H	A coté de la boîte à fusibles.
<b>M1 Démarreur</b>	E 1 H	Compartiment moteur.
<b>S1 Contacteur de démarreur</b>	C 3 H	Cache plastique de colonne de direction.
<b>S2.1 Contacteur lampes</b>	B 3 J	Instruments de bord.
<b>S5.2 Contacteur feux de croisement</b>	B 3 J	Cache plastique de colonne de direction.
<b>S21 Contacteur feux de brouillard avant</b>	B 3 J	Instruments de bord.
<b>S22 Contacteur feu de brouillard arrière</b>	B 3 J	Instruments de bord.
<b>S52 Contacteur warning</b>	C 4 H	Console centrale.
<b>S98 Contacteur hauteur de phares</b>	B 3 J	Instruments de bord.
<b>U2 Ordinateur de bord</b>	C 4 H	Console centrale.
<b>U4 Hydroagrégat SMS-ABS</b>	B 2 H	Compartiment moteur, gauche.
<b>U4.8 Gestion électronique ABS</b>	B 2 H	Aggrégat hydraulique.
<b>X5 Prise 14 broches instruments de bord et moteur</b>	B 2 H	Au niveau de l'amortisseur.
<b>X6 Prise 51 broches instruments de bord et châssis, arrière.</b>	A 3 G	Derrière panneau plastique à gauche des pieds du conducteur.
<b>X8 Prise 2 broches instruments de bord et MOTRONIC/MULTEC/SIMTEC</b>	F 3 H	Derrière panneau plastique à droite des pieds du passager.
<b>X9 Prise 6 broches instruments de bord et MOTRONIC/MULTEC/SIMTEC</b>	F 3 H	Derrière panneau plastique à droite des pieds du passager.
<b>X11 Prise 6 broches instruments de bord et MOTRONIC/MULTEC/SIMTEC</b>	F 3 H	Derrière panneau plastique à droite des pieds du passager.
<b>X13 Prise diagnostique 10 broches</b>	B 2 H	Vers le dessus de l'amortisseur avant gauche.
<b>X15 Prise 3 broches pour indice d'octane</b>	B 2 H	Compartiment moteur.
<b>X26 Prise 8 broches boîte auto. et MULTEC</b>	D 2 H	Compartiment moteur.
<b>X27 Prise 9 broches boîte auto. et tableau de bord.</b>	E 3 J	Entre ? et boîte à gants.
<b>X50 Prise 6 broches codage</b>	B 3 H	Boîte à fusibles.
<b>X54 Prise 3 broches codage</b>	B 2 H	Compartiment moteur.
<b>X63 Prise 8 broches boîte auto. et électrovanne ventilation.</b>	C 2 H	Compartiment moteur.

**LEGENDE DES LIGNES 100 à 199**

<b>Référence</b>	<b>Instrument</b>	<b>Ligne</b>
F4	Fusible	117
F24	Fusible	125
F34	Fusible de ventilateur de refroidissement auxiliaire	130, 142
F42	Fusible de ventilateur de refroidissement (maxi)	150
F46	Fusible de ventilateur de chauffage (filtre à pollen)	117
G1	Batterie	101
G2	Alternateur	114
K3	Relais de démarreur	110, 111
K20	Module d'allumage, bobine d'allumage	171, 172
K22	Relais-pompe liquide de refroidissement ( ?)	137, 138
K27	Relais-ventilateur de refroidissement	141, 142
K34	Relais temporisé-ventilateur de refroidissement	130, 132
K51	Relais-ventilateur de refroidissement X20XEV	153, 154, 163, 164
K52	Relais-ventilateur de refroidissement auxiliaire	146-148, 157-159
K67	Relais-ventilateur de refroidissement	134, 135, 150, 151, 160, 161, 166, 167
K84	Gestion électronique du moteur (ECU)	177-191
L1	Bobine d'allumage	172
M1	Démarreur	105, 106
M3	Moteur de ventilateur de chauffage	119, 121
M4	Moteur de ventilateur de refroidissement	125, 127, 130, 146, 159, 166
M11	Moteur de ventilateur de refroidissement	142, 154
M23	Ventilateur de moteur générateur ( ?)	139
M57	Pompe de refroidissement	138
P10	Sonde pression d'huile	198
P23	Sonde de dépression	185, 186
P24	Sonde de température d'huile moteur	187
P35	Capteur d'impulsion vilebrequin	178-180
R19	Résistance de ventilateur de refroidissement	127, 130, 143, 164
S1	Commutateur de démarreur	103-106
S3	Commutateur ventilateur de chauffage	116-122
S29	Commutateur température liquide de refroidissement	125, 141
S88	Commutateur température liquide de refroidissement 2 niveaux	127, 128-134, 135, 151, 153, 154, 163, 164
U25	Instruments optionnels	194-198
U25.1	Voltmètre	194
U25.2	Indicateur de pression d'huile	198
U25.3	Eclairage des cadrans	196
X5	Prise 14 cosses moteur + tableau de bord	106-115, 139, 171, 175, 189-198
X6	Prise 51 cosses carrosserie + tableau de bord	125-128, 138-167
X9	Prise 6 cosses tableau de bord + Motr/Mul/Sim	108
X13	Prise diagnostique 10 cosses	189, 190
X15	Prise 3 cosses d'indice d'octane	182, 183
X53	Prise ventilateur refroid. + tableau de bord (3 cosses=Vectra, 2 cosses=Calibra)	142, 143
X86	Prise 3 cosses carrosserie et commutateur température de liquide de refroidissement	124, 127, 128, 134, 135, 151-164
Y25	Electrovanne augmentation de régime moteur	177
Y33	Allumeur	175-177



100 1 2 3 4 5 6 7 8 9 110 1 2 3 4 5 6 7 8 9 120 1 2 3 4 5 6 7 8 9 130 1 2 3 4 5 6 7 8 9 140 1 2 3 4 5 6 7 8 9 150 1 2 3 4 5 6 7 8 9 160 1 2 3 4 5 6 7 8 9 170 1 2 3 4 5 6 7 8 9 180 1 2 3 4 5 6 7 8 9 190 1 2 3 4 5 6 7 8 9 200 1 2 3 4 5 6 7 8 9 210 1 2 3 4 5 6 7 8 9 220 1 2 3 4 5 6 7 8 9 230 1 2 3 4 5 6 7 8 9 240 1 2 3 4 5 6 7 8 9 250 1 2 3 4 5 6 7 8 9 260 1 2 3 4 5 6 7 8 9 270 1 2 3 4 5 6 7 8 9 280 1 2 3 4 5 6 7 8 9 290 1 2 3 4 5 6 7 8 9 300 1 2 3 4 5 6 7 8 9 310 1 2 3 4 5 6 7 8 9 320 1 2 3 4 5 6 7 8 9 330 1 2 3 4 5 6 7 8 9 340 1 2 3 4 5 6 7 8 9 350 1 2 3 4 5 6 7 8 9 360 1 2 3 4 5 6 7 8 9 370 1 2 3 4 5 6 7 8 9 380 1 2 3 4 5 6 7 8 9 390 1 2 3 4 5 6 7 8 9 400 1 2 3 4 5 6 7 8 9 410 1 2 3 4 5 6 7 8 9 420 1 2 3 4 5 6 7 8 9 430 1 2 3 4 5 6 7 8 9 440 1 2 3 4 5 6 7 8 9 450 1 2 3 4 5 6 7 8 9 460 1 2 3 4 5 6 7 8 9 470 1 2 3 4 5 6 7 8 9 480 1 2 3 4 5 6 7 8 9 490 1 2 3 4 5 6 7 8 9 500 1 2 3 4 5 6 7 8 9 510 1 2 3 4 5 6 7 8 9 520 1 2 3 4 5 6 7 8 9 530 1 2 3 4 5 6 7 8 9 540 1 2 3 4 5 6 7 8 9 550 1 2 3 4 5 6 7 8 9 560 1 2 3 4 5 6 7 8 9 570 1 2 3 4 5 6 7 8 9 580 1 2 3 4 5 6 7 8 9 590 1 2 3 4 5 6 7 8 9 600 1 2 3 4 5 6 7 8 9 610 1 2 3 4 5 6 7 8 9 620 1 2 3 4 5 6 7 8 9 630 1 2 3 4 5 6 7 8 9 640 1 2 3 4 5 6 7 8 9 650 1 2 3 4 5 6 7 8 9 660 1 2 3 4 5 6 7 8 9 670 1 2 3 4 5 6 7 8 9 680 1 2 3 4 5 6 7 8 9 690 1 2 3 4 5 6 7 8 9 700 1 2 3 4 5 6 7 8 9 710 1 2 3 4 5 6 7 8 9 720 1 2 3 4 5 6 7 8 9 730 1 2 3 4 5 6 7 8 9 740 1 2 3 4 5 6 7 8 9 750 1 2 3 4 5 6 7 8 9 760 1 2 3 4 5 6 7 8 9 770 1 2 3 4 5 6 7 8 9 780 1 2 3 4 5 6 7 8 9 790 1 2 3 4 5 6 7 8 9 800 1 2 3 4 5 6 7 8 9 810 1 2 3 4 5 6 7 8 9 820 1 2 3 4 5 6 7 8 9 830 1 2 3 4 5 6 7 8 9 840 1 2 3 4 5 6 7 8 9 850 1 2 3 4 5 6 7 8 9 860 1 2 3 4 5 6 7 8 9 870 1 2 3 4 5 6 7 8 9 880 1 2 3 4 5 6 7 8 9 890 1 2 3 4 5 6 7 8 9 900 1 2 3 4 5 6 7 8 9 910 1 2 3 4 5 6 7 8 9 920 1 2 3 4 5 6 7 8 9 930 1 2 3 4 5 6 7 8 9 940 1 2 3 4 5 6 7 8 9 950 1 2 3 4 5 6 7 8 9 960 1 2 3 4 5 6 7 8 9 970 1 2 3 4 5 6 7 8 9 980 1 2 3 4 5 6 7 8 9 990 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1000 1 2 3 4 5 6 7 8 9

BATTERIE BATTERY  
 GENE-RATOR ALTERNATOR  
 HEIZUNG HEATING  
 GERÄTSE WÄRMER / BLOWER INDICATOR  
 INSTRUMENT-ZUSATZLEUCHT INSTRUMENT-AUXILIARY LIGHT

**LEGENDE DES LIGNES 200 à 299**

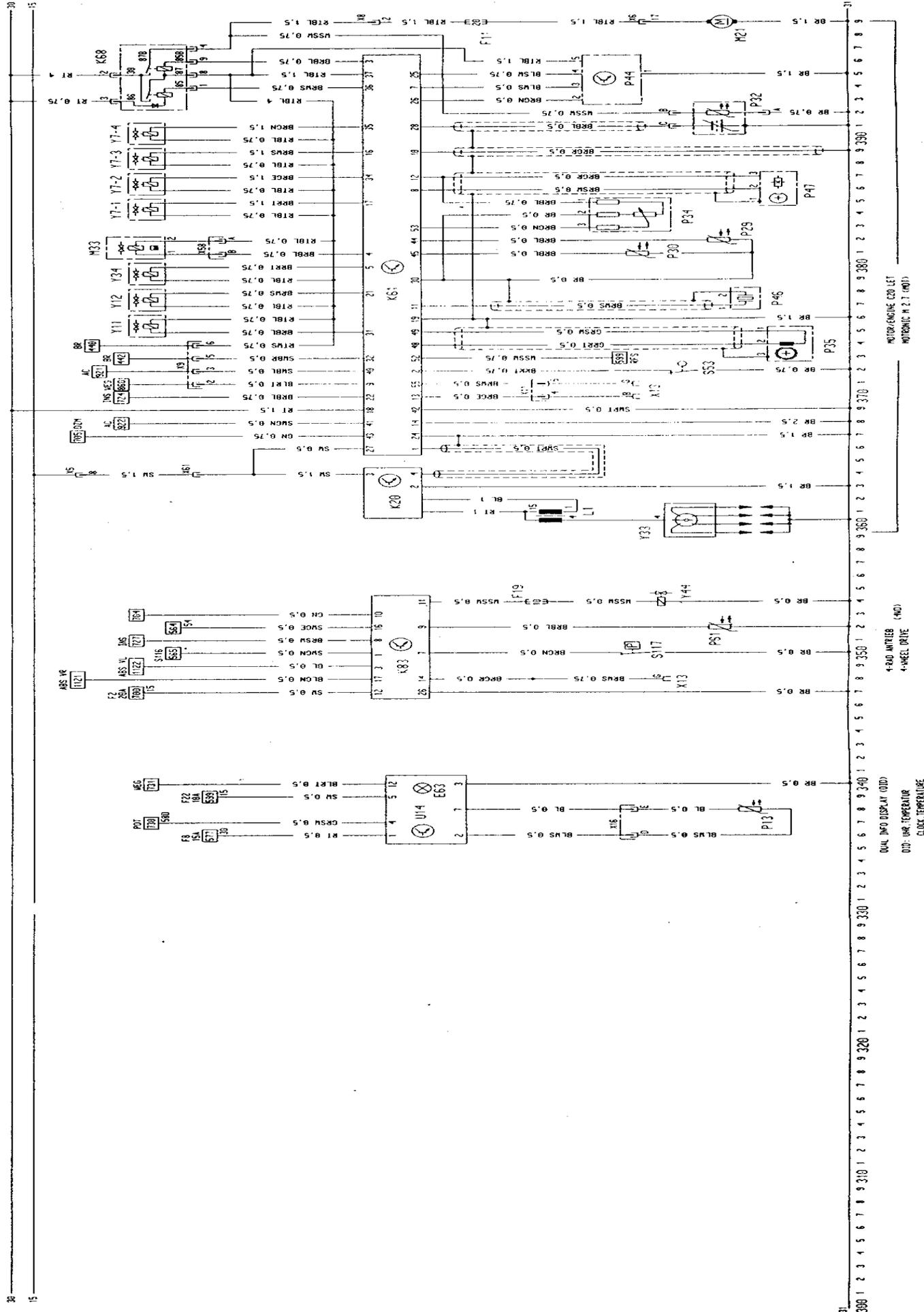
<b><u>Référence</u></b>	<b><u>Instrument</u></b>	<b><u>Ligne</u></b>
F11	Fusible	232, 263, 297
K20	Module d'allumage, bobine d'allumage	239, 240
K57	Gestion électronique du moteur (ECU) MULTEC	211-230, 242-262
K58	Relais de pompe à essence	231, 232, 262, 263
K61	Gestion électronique du moteur (ECU) MOTRONIC	269-294
K68	Relais système d'injection	295-299
L1	Bobine d'allumage	205, 239, 272
M21	Pompe à essence	232, 263, 297
M33	Capteur point mort ( ? )	285, 286
M66	Capteur point mort moteur ( ? )	215-218, 247-250
P11	Débitmètre	285-289
P23	Indicateur de dépression	217-219, 248-250
P30	Indicateur de température de liquide refroidissement	215, 246, 282
P32	Sonde lambda, chauffée	294, 295
P33	Sonde lambda	229, 258
P34	Potentiomètre vanne d'étranglement	221-223, 251-253, 280, 281
P35	Emetteur d'impulsion de vilebrequin	245-247, 289-291
P62	Baromètre (Colombie uniquement)	278, 279
X3	Prise 4 cosses Multec + allumeur	202-205
X5	Prise 14 cosses moteur + tableau de bord	205, 239, 270
X6	Prise 51 cosses carrosserie + tableau de bord	232, 263, 297
X8	Prise 2 cosses tableau de bord + Motron/Mult	212, 232, 243, 263, 274, 297
X9	Prise 6 cosses tableau de bord + Motron/Mult	220, 224, 258-260, 281-284
X11	Prise 6 cosses tableau de bord + Motron/Mult	226, 252, 253, 269, 270
X13	Prise diagnostique 10 cosses	226, 252, 253, 269, 270
X15	Prise 3 cosses d'indice d'octane	225, 226, 255, 284, 285
X38	Prise 2 cosses carrosserie + tableau de bord (pas pour les 4x4)	232, 263, 297
X61	Prise 1 cosse moteur + Multec/Motronic	205, 239, 272
Y7	Soupape d'injection carburant ( ? )	287-294
Y23	Emetteur d'induction d'allumage ( ? )	212, 243
Y33	Allumeur	236-238, 268-270
Y34	Soupape d'aération de réservoir d'essence	293





## LEGENDE DES LIGNES 300 à 399

<u>Référence</u>	<u>Instrument</u>	<u>Ligne</u>
E63	Eclairage des cadrans	340
F11	Fusible	330, 399
F19	Fusible	357
H27	Sonnerie de sécurité (contrôle feux allumés ?)	344-346
K20	Module d'allumage, bobine d'allumage	361-364
K57	Gestion électronique du moteur (ECU) MULTEC	305-326
K58	Relais de pompe à essence	329, 330
K61	Gestion électronique du moteur (ECU) MOTRONIC	266-396
K68	Relais système d'injection	393-397
K83	Gestion électronique 4 roues motrices	350-357
L1	Bobine d'allumage	360, 361
L2	Bobine d'allumage allumage direct	301-305
M21	Pompe à essence	330, 399
M33	Capteur point mort ( ?)	381, 382
M66	Capteur point mort moteur ( ?)	311-314
P13	Capteur température extérieure	338
P23	Indicateur de dépression, tuyaux d'aspiration	317-319
P29	Capteur de température d'air à l'admission	382
P30	Indicateur de température de liquide refroidissement	316, 381
P32	Sonde lambda, chauffée	391, 392
P33	Sonde lambda	320
P34	Potentiomètre vanne d'étranglement	320-322, 383-385
P35	Emetteur d'impulsion de vilebrequin	306-308, 373-375
P44	Débitmètre d'air	393-396
P46	Capteur de cliquetis	323, 377, 378
P47	Capteur arbre à cames	385-387
P61	Capteur de température d'huile (boîte tft)	355
S53	Capteur de 1 <sup>ère</sup> vitesse (sur boîte de vitesse)	372
S89	Capteur ceintures de sécurité	346
S117	Capteur de pression hydraulique	353
U14	Ordinateur de bord ( ?)	226-340
V14	?	324, 325
V15	Amplificateur, recyclage gaz d'échappement	326, 327
X5	Prise 14 cosses moteur + tableau de bord	302, 364
X6	Prise 51 cosses carrosserie + tableau de bord	330, 399
X8	Prise 2 cosses tableau de bord + Motron/Mult	330, 399
X9	Prise 6 cosses tableau de bord + Motron/Mult	315, 316, 371-374
X11	Prise 6 cosses tableau de bord + Motron/Mult	317, 318, 370, 371
X13	Prise diagnostique 10 cosses	317, 318, 351, 370, 371
X16	Prise 5 cosses tableau de bord	336, 338
X38	Prise 2 cosses carrosserie + tableau de bord (pas pour les 4x4)	381, 382
X61	Prise 1 cosse moteur + Multec/Motronic	364
X62	Prise 2 cosses moteur + Multec/Multec	302
Y7	Soupape d'injection carburant ( injecteurs ?)	384-391
Y11	Electrovanne démarrage à chaud	375, 376
Y12	Wastegate, soupape de régulation de pression turbo	377, 378
Y18	Electrovanne recyclage des gaz d'échappement	323-325
Y32	Injecteurs ( ?)	309
Y33	Allumeur	360-362
Y34	Soupape d'aération de réservoir d'essence	307, 379, 380
Y34	Electrovanne boîte de transfert	357

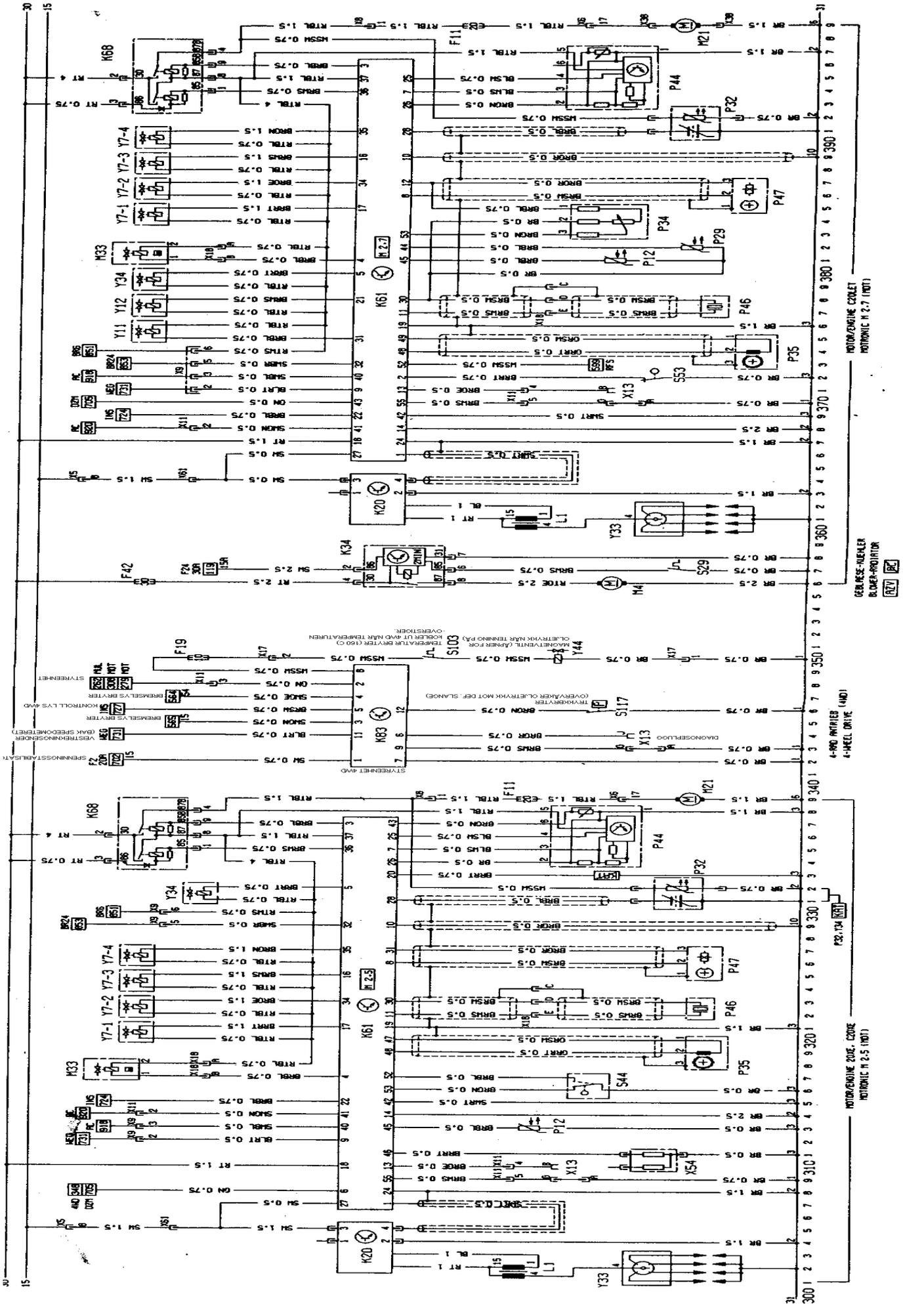


DUAL INFO DISK AT (OD)  
 DOD: IRR TEMPERATURE  
 CLOCK TEMPERATURE

4-RAD ANTILIB (4WD)  
 4-WHEEL DRIVE

MOTOR/ENGINE CO2 LET  
 MOTORING M 2.1 (4WD)

390 1 2 3 4 5 6 7 8 9 320 1 2 3 4 5 6 7 8 9 330 1 2 3 4 5 6 7 8 9 340 1 2 3 4 5 6 7 8 9 350 1 2 3 4 5 6 7 8 9 360 1 2 3 4 5 6 7 8 9 370 1 2 3 4 5 6 7 8 9 380 1 2 3 4 5 6 7 8 9 390 1 2 3 4 5 6 7 8 9



## LEGENDE DES LIGNES 400 à 499

<u>Référence</u>	<u>Instrument</u>	<u>Ligne</u>
E12	Interrupteur de lumière ( ? )	498, 499
E38	Lumière de tableau de bord ( ? )	450
F16	Fusible	494
F36	Fusible de préchauffage	424, 442
F41	Fusible Bougies préchauffage (maxi)	419, 432
G6	Alternateur	402-406
K25	Relais de préchauffage	428-432
K76	Contrôleur préchauffage	412-416
K77	Relais bougies de préchauffage	418, 419
K79	Relais contrôle de charge	406-408
K80	Relais chauffage filtre	423, 424, 441, 442
K85	Gestion électronique boîte vitesse automatique	473-496
K88	Gestion électronique température catalyseur	464-466
K102	Gestion électronique position « parking » sur boîte	469-471
P13	Capteur température extérieure	452
P34	Potentiomètre vanne d'étranglement	478, 479
P38	Capteur de température d'huile de boîte auto	489
P45	Capteur de régime en entrée de boîte auto	490, 491
P48	Capteur de régime en sortie de boîte auto	488, 489
P50	Capteur de température catalyseur	465, 466
P55	Capteur de température liquide de refroidissement	428
R5	( ? )	417-419, 430-432
S10	Commutateur boîte vitesse auto	472-478
S63	Commutateurs divers	
S63.1	Commutateur suppression de fonctions ( ? )	452
S63.2	Commutateur de réglage horloge	453
S63.3	Commutateur choix de fonction	454
S63.4	Commutateur de réglage des minutes	455
S89	Capteur ceintures de sécurité	461
S104	Commutateur « kick down »	493
S105	Commutateur aide à la conduite ( ? )	495-497
S106	Commutateur de programme normal/sportif	492
S114	Capteur de température liquide de refroidissement	414
S115	Capteur de régime en entrée de boîte auto	488
U2	Ordinateur de bord	447-458
U12	Eléments de chauffage de filtre	
U12.1	Capteur de température	423, 441
U12.2	Chauffage de filtre	424, 442
U13	Eléments de cylindre mobile ( ? )	
U13.1	Electrovanne Commutateur 2/3	481
U13.2	Electrovanne Commutateur 1/2 - 3/4	482
U13.3	Electrovanne transformateur d'embrayage ( ? )	483
U13.4	Electrovanne Réglage de pression hydraulique	484
X5	Prise 14 cosses moteur + tableau de distribution	405-430, 442, 483
X6	Prise 51 cosses carrosserie + tableau de bord	451-455
X9	Prise 6 cosses tableau de bord + Multec	446
X13	Prise diagnostique 10 cosses	456, 457, 473, 474
X16	Prise 5 cosses tableau de bord	451, 452
X26	Prise 8 cosses moteur Mult/Motr./Sim./ et boîte auto	475-486
X27	Prise 9 cosses tableau de bord boîte auto	469-498
X37	Prise 8 cosses carrosserie + console	451-455
X46	Prise 7 cosses moteur et contacteur boîte auto	472-478
X47	Commutateur 4 cosses boîte auto	473-476
X63	Prise 8 cosses Boîte auto et électrovanne	481-485
X64	Prise 4 cosses boîte auto et aide à la conduite	495-497
X73	Prise 7 cosses ?	406-424
X74	Prise 4 cosses moteur et alternateur	403-406
X96	Prise 2 cosses boîte auto et capteur P38	489
X97	Prise 2 cosses boîte auto et capteur P45	490, 491
X98	Prise 3 cosses boîte auto et capteur P48	488, 489
Y5	Soupape d'injection carburant ( injecteurs ? )	410, 433
Y47	Aimant de course pour position « parking »	469





**LEGENDE DES LIGNES 500 à 599**

<b><u>Référence</u></b>	<b><u>Instrument</u></b>	<b><u>Ligne</u></b>
E1	Feu de position gauche	506
E2	Feu arrière gauche	507
E3	Eclairage de la plaque d'immatriculation	513
E4	Feu de position droite	509
E5	Feu arrière droite	510
E7	Feu de route gauche	535
E8	Feu de route droite	536
E9	Feu de croisement gauche	537
E10	Feu de croisement droite	538
E13	Eclairage arrière ?	538
E14	Eclairage intérieur	587
E17	Feu de recul gauche	597
E18	Feu de recul droite	598
E20	Phare antibrouillard gauche	553
E21	Phare antibrouillard droite	554
E24	Feu arrière de brouillard gauche	548
E39	Feu arrière de brouillard droite	549
E41	Plafonnier avec temporisateur	588-590
F1	Fusible	507
F3	Fusible	535
F5	Fusible	537
F7	Fusible	562
F8	Fusible	570
F9	Fusible	513
F13	Fusible	553
F18	Fusible	520
F21	Fusible	509
F22	Fusible	597
F23	Fusible	536
F25	Fusible	538
F27	Fusible	549
F28	Fusible	559
H6	Feux de détresse	571
H9	Feu de stop gauche	562
H10	Feu de stop droit	563
H11	Clignotant avant gauche	572
H12	Clignotant arrière gauche	573
H13	Clignotant avant droit	581
H14	Clignotant avant gauche	582
H19	Sonnerie d'alarme pour feux allumés (?)	594, 595
H33	Clignotant supplémentaire gauche	576
H34	Clignotant supplémentaire droit	578
H36	Feu stop central	561
K5	Relais phares antibrouillard	554-555
K10	Centrale clignotante	567-569
K59	Relais feux diurnes	520-525
K73	Relais feux de route (Calibra seulement)	530, 531
K89	Relais feux de brouillard arrière	543-545
S2	Commutateurs divers de lumière	
S2.1	Commutateur de feux	504-507
S2.2	Commutateur lumière intérieure	587
S5	Commutateurs d'avertissement divers	
S5.2	Commutateur feux de croisement	536, 537
S5.3	Commutateur clignotants	580-582
S5.4	Commutateur feux de position	501, 502
S7	Commutateur feux de recul	597, 599
S8	Commutateur feux stop	562
S15	Commutateur ?	585

S17	Contacteur porte coté passager	590
S21	Commutateur phares antibrouillard	555-557
S22	Commutateur feux de brouillard arrière	549-551
S47	Contacteur 2 cosses de porte de conducteur	593, 594
S52	Commutateur feux de détresse	569-573
S116	(seulement pour Japon)	
X1	Prise de remorque	580
X5	Prise 14 cosses moteur + tableau de bord	597
X6	Prise 51 cosses carrosserie + tableau de bord	507, 509, 513, 535-562, 572-597
X13	Prise diagnostique 10 cosses	573
X42	Prise 2 cosses carrosserie et éclairage de ?	584, 585
X43	Prise 5 cosses carrosserie et haillon arrière	585
X45	Prise 9 cosses carrosserie et prise remorque	505, 511, 547-564, 574, 580
X49	Prise 10 cosses tableau de bord + interrupteur?	549, 551, 555, 557
X50	Prise 6 cosses pour témoins moteur et codage	511, 512
X55	Prise 4 cosses pour carrosserie et éclairage intérieur	587
X60	Prise 10 cosses tableau de bord + commut. d 'éclairage	504-507, 587





## LEGENDE DES LIGNES 600 à 699

<u>Référence</u>	<u>Instrument</u>	<u>Ligne</u>
E15	Eclairage boîte à gants	677
E16	Eclairage allume-cigares	676
E19	Dégivrage arrière	652
E25	Chauffage siège conducteur	680
E27	Eclairage habitacle arrière gauche	680, 681
E28	Eclairage habitacle arrière droit	683, 684
E30	Chauffage de siège passager	664
E37	Eclairage miroir de courtoisie gauche	686
E40	Eclairage miroir de courtoisie droit	688
F6	Fusible	618
F15	Fusible	652
F20	Fusible	671
F29	Fusible	624, 632
H18	Klaxon bi-tonalité	670
H25	Lumière témoin de dégivrage arrière et dégivrage rétro.	642
H48	Klaxon bi-tonalité	671
K8	Relais-temporisateur essuie-glace avant	603-606
K9	Relais lave-phares	619, 620
K30	Relais-temporisateur essuie-glace arrière	613-615
K35	Relais temporisé dégivrage arrière	650-653
K63	Relais klaxon bi-tonalité	671, 672
K97	Relais temporisé de pompe de lave-phares	630-632
M2	Moteur d'essuie-glace avant	601-604
M6	Moteur essuie phare gauche	622-624
M7	Moteur essuie phare droit	626-628
M8	Moteur essuie-glace arrière	611-613
M24	Pompe de lave-phares	632
M30	Rétroviseur électrique conducteur	638-641
M31	Rétroviseur électrique passager	644-647
M39	Moteur de réglage hauteur de phare gauche	692-695
M40	Moteur de réglage hauteur de phare droit	696-699
M55	Pompe de lave-glace arrière	617
R3	Allume-cigares	675
R13	?	626
R14	?	628
S4	Commutateur dégivrage arrière + rétroviseurs	655-657
S9	Différents commutateurs d'essuies-glace	
S9.2	Commutateur essuies-glace avant avec intervalles	601-604
S9.5	Commutateur essuie-glace arrière et lave-glace arrière	614-616
S30	Commutateur siège chauffant conducteur	660-662
S55	Commutateur siège chauffant passager	664-666
S64	Commutateur klaxon	672
S68	Différents commutateurs rétroviseurs extérieurs	
S68.1	Commutateur de réglage des rétroviseurs	638-640
S68.3	Commutateur pour passage à rétroviseur gauche/droite	637-641
S98	Commutateur de réglage hauteur de phares	691-693
X6	Prise 51 cosses tableau de distribution et carrosserie	612, 613, 620, 624, 632, 652, 660, 664, 671, 692, 697
X24	Prise 6 cosses tableau de bord et porte	653
X31	Prise 30 cosses porte conducteur	636-646
X34	Prise 30 cosses porte passager	643-647
X43	Prise 5 cosses carrosserie et haillon arrière ?	612, 613, 653
X48	Prise 16 cosses tableau de bord et interrupteur ?	691-693
X51 (Pas Calibra)	Prise 6 cosses porte conducteur et rétroviseur extérieur	638-641
X52 (Pas Calibra)	Prise 6 cosses porte passager et rétroviseur extérieur	644-647
X66	Prise 2 cosses carrosserie et pompe lave-phares	632
X72	Prise 9 cosses contacteurs rétroviseurs et porte conducteur	636-642
X80 (Calibra)	Prise 9 cosses porte conducteur et rétroviseur extérieur	638-641

X81 (Calibra)	Prise 9 cosses porte passager et rétroviseur extérieur	644-647
X82	Prise 15 cosses tableau de bord et contact glace arrière	655-657
X83	Prise 1 cosse tableau de bord et ?	626
X84	Prise 4 cosses carrosserie et éclairage intérieur arrière	680, 683, 684
Y4	Electrovanne de lave-phares	620





## LEGENDE DES LIGNES 700 à 799

<u>Référence</u>	<u>Instrument</u>	<u>Ligne</u>
E2	Feu arrière gauche	745
E5	Feu arrière droit	746
E9	Feu de croisement gauche	747
E10	Feu de croisement droit	748
E11	Eclairage instruments	728, 729
F2	Fusible	702
F35	Stabilisateur de tension	702
H1	Radio	784, 798
H3	Témoin de clignotant	716
H4	Témoin de pression d'huile	710
H5	Témoin de freins	712
H7	Témoin de charge	710
H8	Témoin de feu de route	714
H9	Feu stop gauche	749
H10	Feu stop droit	750
H15	Témoin de niveau d'essence	705, 706
H16	Témoin de ?	715
H17	Témoin de clignotant de remorque	717
H23	Témoin d'airbag	719
H25	Témoin de dégivrage de rétroviseur	764
H26	Témoin ABS	721
H28	Témoin ceinture de sécurité	723
H30	Témoin moteur	724
H36	Feu stop central	756
H37	Haut-parleur avant gauche	788-790
H38	Haut-parleur avant droit	794-796
H39	Haut-parleur arrière gauche	788-789
H40	Haut-parleur arrière droit	791-792
H42	Témoin boîte auto. réglage sportif	725
H45	Témoin 4x4	727
H46	Témoin température catalyseur	729
H51	Témoin de contrôle de traction	720
H52	? (avertisseur haute pression gauche)	787-791
H53	? (avertisseur haute pression droit)	793-797
K86	Contrôleur de « check control »	736-752
K101	Relais rétroviseur position de stationnement	774-777
M26	Moteur d'antenne électrique	798, 799
M62	Rétroviseur extérieur coté conducteur	760-767
M63	Rétroviseur extérieur coté passager	769-776
P1	Jauge à essence	704
P2	Jauge de température de liquide de refroidissement	706
P4	Flotteur de réservoir indiquant le niveau d'essence	704
P5	capteur de température de liquide de refroidissement	706
P7	Tachymètre	708
P21	Capteur de distance parcourue	731
P27	Capteur d'épaisseur de garniture de frein avant gauche	740
P28	Capteur d'épaisseur de garniture de frein avant droit	740
P39	? (capteur d'allumage de lampes de contrôle)	752-754
P43	Tachymètre électronique	733
P57	Antenne	798
S2	Différents contacteurs de lumière	
S2.3	Potentiomètre d'éclairage de tableau de bord	728
S11	Commutateur de contrôle de liquide de frein	712
S13	Contacteur de freins	713
S14	Contacteur de pression d'huile	710
S68	Différents commutateurs rétroviseurs extérieurs	
S68.1	Commutateur de réglage des rétroviseurs	758-762
S68.3	Commutateur pour passage à rétroviseur gauche/droite	759-763

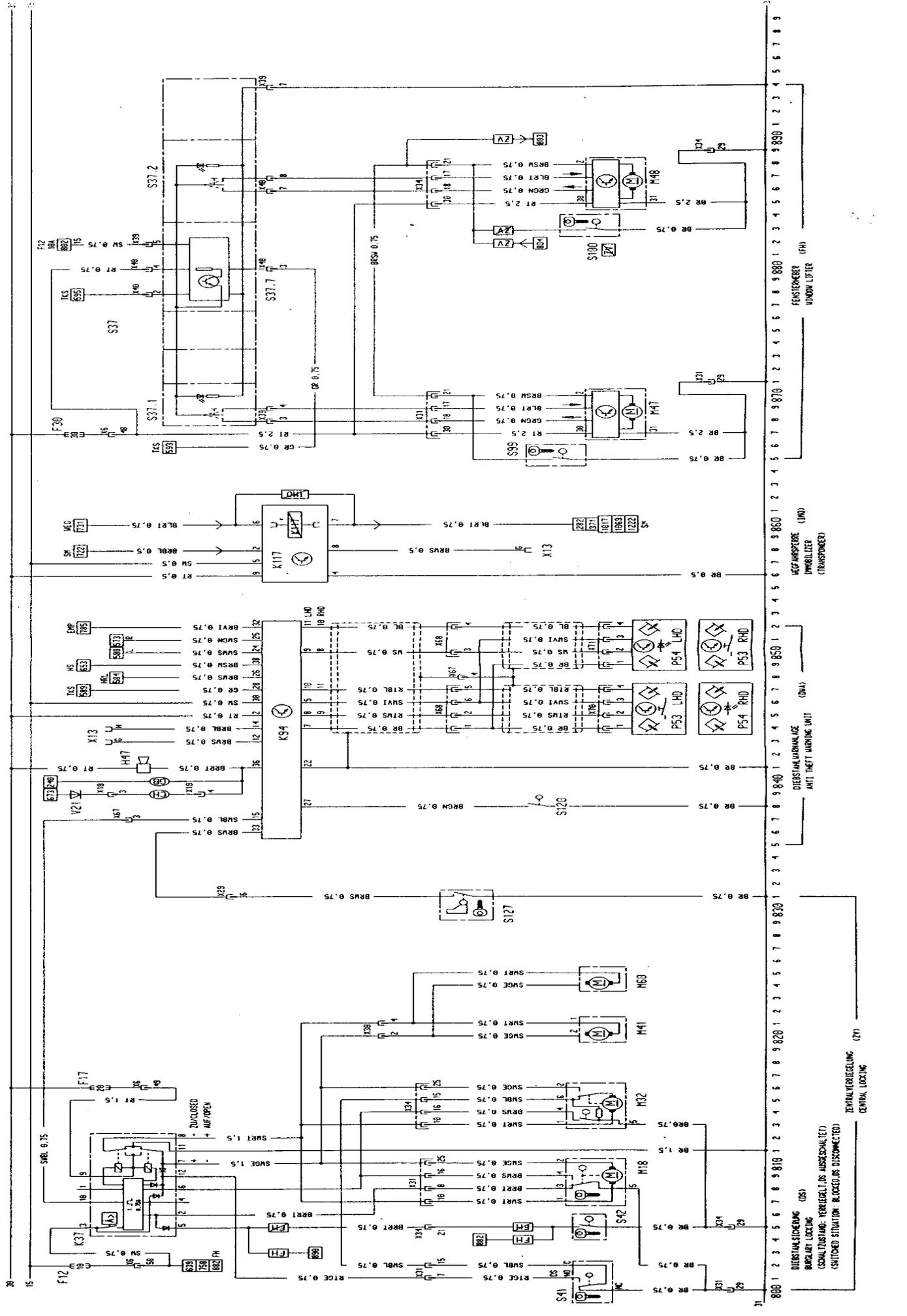
S68.4	Commutateur de position de parking	764
S82	Capteur de contrôle de niveau de liquide lave-glace	736
S93	Capteur de contrôle niveau liquide refroidissement	737
S95	Capteur de contrôle de niveau d'huile moteur	738
U5	Système de surveillance	
U5.1	Témoin de niveau de lave-glace	741
U5.2	Témoin de niveau d'huile	740
U5.3	Témoin de niveau de liquide de refroidissement	739
U5.4	Témoin de fonctionnement des feux avant et arrière	738
U5.5	Témoin de fonctionnement des feux stop	737
U5.6	Témoin d'usure des garnitures de frein	736
U17	Amplificateur d'antenne sur le toit	795
V1	?	
X1	Prise 13 cosses prise de remorque	754
X5	Prise 14 cosses moteur et tableau de bord	706, 708, 710, 738
X6	Prise 51 cosses tableau de bord et carrosserie	704, 713, 745-750, 754
X9	Prise 6 cosses tableau de bord + MUL/MOT/SIM	707
X11	Prise 6 cosses tableau de bord + MUL/MOT/SIM	705, 724
X13	Prise 10 cosses de diagnostic	721
X16	Prise 5 cosses tableau de distribution	740
X19	Prise 16 cosses tableau de bord + check control	744-751
X20	Prise 26 cosses tableau de bord + check control	736-752
X21	Prise 16 cosses tableau de bord + instruments	702-731
X22	Prise 12 cosses tableau de bord + instruments	715-729
X23	Prise 8 cosses tableau de bord + instruments	736-742
X24	Prise 6 cosses tableau de bord et porte	788-796
X31	Prise 30 cosses porte conducteur	758-771, 788-796
X34	Prise 30 cosses porte passager	768-775, 788-796
X45	Prise 9 cosses carrosserie + prise remorque	754
X60	Prise 10 cosses tableau de bord + commutateur éclairage	728
X69	Prise 16 cosses tableau de bord + radio	784-798
X72	Prise 9 cosses contacteurs rétroviseurs et porte conducteur	758-765
X80	Prise 9 cosses porte conducteur et rétroviseur extérieur	760-766
X81	Prise 9 cosses porte passager et rétroviseur extérieur	769-775





## LEGENDE DES LIGNES 800 à 899

<u>Référence</u>	<u>Instrument</u>	<u>Ligne</u>
E50	Eclairage porte conducteur	866
E51	Eclairage porte passager	884
F12	Fusible	802
F17	Fusible	816
F26	Fusible	896
F30	Fusible	867
H47	Klaxon, sonnerie d'alarme	841
H46	Témoin température catalyseur	729
K37	Commande de fermeture centralisée	805-812
K94	Commande d'antivol	836-852
K117	Unité de contrôle d'antivol	856-860
M18	Moteur de fermeture porte conducteur	807-810
M19	Moteur de fermeture porte arrière gauche	821-823
M20	Moteur de fermeture porte arrière droite	825-827
M21	Pompe à essence	839
M32	Moteur de fermeture porte passager	813-816
M37	Moteur de fermeture de coffre (pas Calibra)	818-821
M41	Moteur de fermeture de trappe à essence	823, 824
M47	Moteur lève-vitre porte conducteur	867-870
M48	Moteur lève-vitre porte passager	885-888
M49	Moteur lève-vitre porte arrière gauche	873-877
M50	Moteur lève-vitre porte arrière droite	891-894
M60	Moteur de fermeture de haillon arrière (Calibra)	827, 828
P53	Détecteur antivol coté conducteur	844-852
P54	Détecteur antivol coté passager	847-852
S37	Commutateurs de lève-vitres	868-894
S37.1	Commutateur de lève-vitre gauche	868-870
S37.2	Commutateur de lève-vitre droit	886-888
S37.3	Commutateur de lève-vitre arrière gauche	874-876
S37.4	Commutateur de lève-vitre arrière droit	892-894
S37.5	Commutateur de sécurité	872, 873
S37.7	Lève-vitre automatique	877-882
S39	Commutateur lève-vitre dans porte arrière gauche	878-880
S40	Commutateur lève-vitre dans porte arrière droite	896-898
S41	Commutateur position antivol dans porte conducteur	800-802
S42	Commutateur fermeture centralisée dans porte passager	805
S99	Commutateur lève-vitre dans porte conducteur	865
S100	Commutateur lève-vitre dans porte passager	883
S120	? (antivol)	
S127	Commutateur fermeture centralisée haillon arrière	831
X6	Prise 51 cosses tableau de bord et carrosserie	802, 816, 839, 867, 896
X10	Prise 6 cosses codage ( ?)	839
X13	Prise 10 cosses de diagnostic	843, 844, 858
X29	Prise 6 cosses tableau de bord et carrosserie	831
X30	Prise 4 cosses carrosserie et porte	818-821
X31	Prise 30 cosses porte conducteur	800-810, 866-871
X33	Prise 11 cosses porte arrière gauche	821-823, 873-880
X34	Prise 30 cosses porte passager	805-816, 884-889
X36	Prise 11 cosses porte arrière droite	825-827, 891-898
X39	Prise 8 cosses porte et console	868-894
X40	Prise 8 cosses porte et console	872-893
X41	Prise 4 cosses carrosserie et ouverture arrière	818-821
X45	Prise 9 cosses carrosserie + prise remorque	754
X67	Prise 4 cosses tableau de bord et porte	836, 837, 848
X68	Prise 6 cosses tableau de bord et porte	844-852
X70	Prise 4 cosses porte et capteurs antivol	844-847
X71	Prise 4 cosses porte et capteurs antivol	849-852



DIERSTANDBELEBUNG (DS)  
 BATTERY LOCKING (SWITCHED, DISCONNECTED)  
 (SCHLÜSSELNUR VERTEILT, DISKONNEKTIER)  
 (SWITCHED POSITION: BATTERY DISCONNECTED)

ZENTRALVERTEILUNG (ZV)  
 CENTRAL LOCKING

DIERSTANDBELEBUNG (DS)  
 ANTI THEFT WARNING UNIT

DIERSTANDBELEBUNG (DS)  
 IMMOBILISIER (TRANSPONDER)

## LEGENDE DES LIGNES 900 à 999

<u>Référence</u>	<u>Instrument</u>	<u>Ligne</u>
F34	Fusible de ventilateur de refroidissement auxiliaire	945, 973
F42	Fusible de ventilateur de refroidissement (maxi)	965, 987
F47	Fusible climatisation (maxi)	902
H63	Témoin de ?	993
K6	Relais de climatisation	901, 902
K7	Relais de ventilateur de climatisation 4 vitesses	904, 905
K22	Relais de pompe de refroidissement	969, 970
K26	Relais de ventilateur de refroidissement	972, 974
K34	Relais temporisé ventilateur de refroidissement	956-958
K51	Relais de ventilateur de refroidissement	956, 957
K52	Relais de ventilateur de refroidissement	960-962 , 982-984
K60	Relais de compresseur	931, 932
K64	Relais de ventilateur de climatisation 1 vitesse	913, 914
K67	Relais de ventilateur de refroidissement	964, 965, 986, 987
K87	Relais de ventilateur de refroidissement	953, 954, 977, 978
K90	Relais de compresseur (pour boîte auto.)	930, 931
K118	? (gestion électronique de..)	990-998
M4	Moteur de ventilateur de refroidissement	962, 984
M10	Moteur de ventilateur de climatisation	905-908
M11	Moteur de ventilateur de refroidissement	954, 980
M21	Pompe à essence	996
M23	Moteur de ventilateur de générateur	974
M57	Pompe de liquide de refroidissement	970
S20	Commutateurs de pression	
S20.1	Commutateur de compresseur pression basse	925
S20.2	Commutateur de compresseur pression haute	925
S20.3	Commutateur de compresseur pression haute (ventilateur)	939
S24	Commutateur de ventilateur de climatisation	904-911
S29	Capteur de température de liquide de refroidissement	957, 972
S101	Commutateur de compresseur	926-928
S102	Commutateur de circulation d'air	918-920
S109	Capteur à pression de régime	921
S121	Interrupteur de fin de course de température	916
S128	Capteur de température de liquide de refroidissement	936, 937
S131	Interrupteur de fin de course dégivrage	918
V8	Diode de compresseur de climatisation	926
X5	Prise 14 cosses moteur et tableau de bord	974
X6	Prise 51 cosses tableau de bord et carrosserie	936, 937 , 970, 996
X7	Prise 8 cosses tableau de bord et climatisation	921-927, 939-959, 977, 980
X11	Prise 6 cosses tableau de bord + MOTRONIC/SIMTEC	922
X35	Prise 3 cosse tableau de bord et porte	993, 995
X82	Prise 15 cosses commutateur clim/glace arrière	918-928
X86	Prise 3 cosses carros. et commut. temp. liquide refroid.	936, 937
Y1	Embrayage de compresseur de climatisation	925
Y14	Electrovanne de refroidissement	916
Y35	Electrovanne de circulation d'air	918



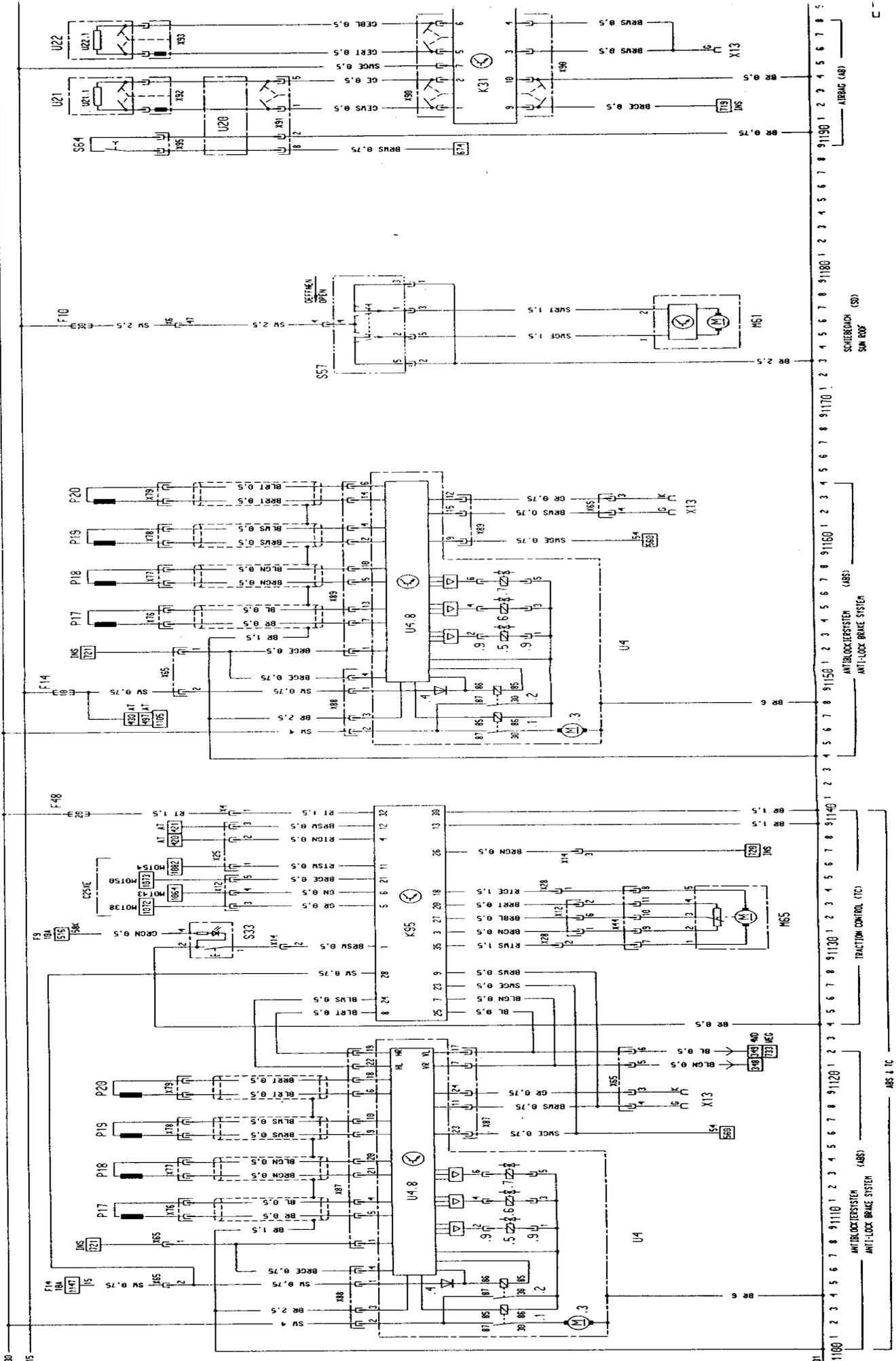
## LEGENDE DES LIGNES 1000 à 1099

<u>Référence</u>	<u>Instrument</u>	<u>Ligne</u>
F11	Fusible	1039, 1098
K20	Module d'allumage, bobine d'allumage	1001-1005, 1055-1061
K61	Gestion électronique MOTRONIC	1007-1037, 1063-1096
K68	Relais système d'injection	1034-1038, 1093-1097
L2	Bobine d'allumage	1000-1004, 1054-1058
M21	Pompe à essence	1039, 1098
M33	? organe de réglage point mort	1019, 1020, 1075, 1076
P29	Capteur de température admission	1016, 1072
P30	Capteur de température de liquide de refroidissement	1017, 1073
P32	Sonde lambda chauffée	1034, 1035, 1093, 1094
P34	Potentiomètre de papillon des gaz	1018, 1019, 1074, 1075
P35	Générateur d'impulsion vilebrequin	1025-1027, 1084-1086
P44	Débitmètre d'air	1037, 1038, 1096, 1097
P46	Capteur de cliquetis I	1022, 1023, 1078, 1079
P47	Capteur d'effet hall, reconnaissance des cylindres	1028-1030, 1087, 1089
P56	Capteur de cliquetis II	1080, 1081
X5	Prise 14 cosses moteur et tableau de bord	1000
X6	Prise 51 cosses tableau de bord et carrosserie	1039, 1098
X8	Prise 2 cosses tableau de bord + MOTRONIC	1039, 1059, 1098
X9	Prise 6 cosses tableau de bord + MOTRONIC	1011-1023, 1069-1090
X11	Prise 6 cosses tableau de bord + MOTRONIC	1012, 1013, 1069, 1070
X13	Prise 10 cosses de diagnostic	1012, 1013, 1069, 1070
X44	Prise 16 cosses MOTRONIC et injecteurs	1074-1090
X54	Prise 3 cosses de codage	1014, 1070, 1071
X58	Prise 2 cosses MOTRONIC + organe réglage point mort	1019, 1029
X61	Prise 1 cosse moteur et MOTRONIC	1000
X75	Prise 1 cosse tableau de bord et MOTRONIC	1054
Y7	Electrovanne carburant	1025-1032, 1078-1089
Y34	Electrovanne aération réservoir d'essence	1016, 1017, 1092



## LEGENDE DES LIGNES 1100 à 1199

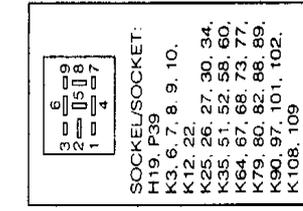
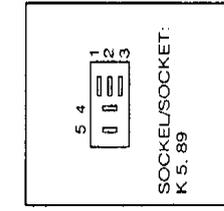
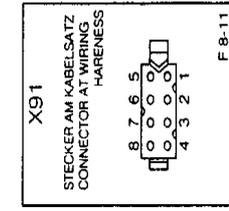
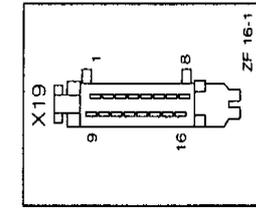
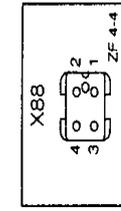
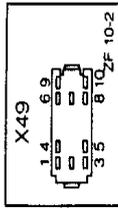
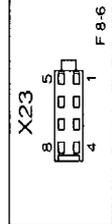
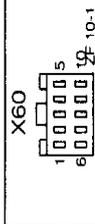
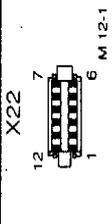
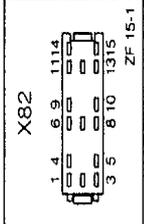
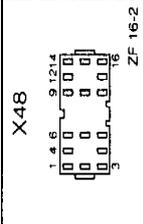
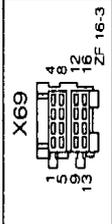
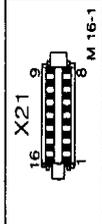
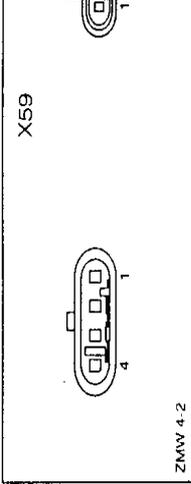
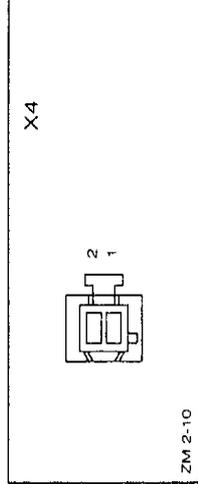
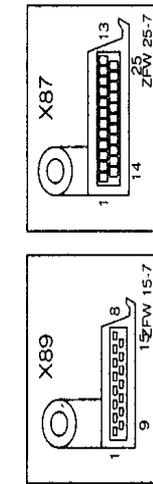
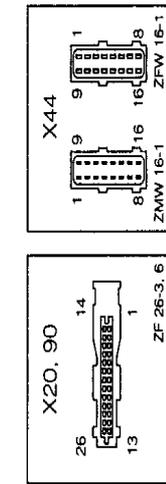
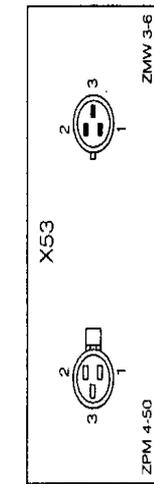
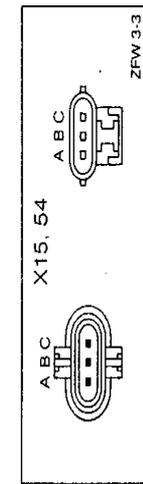
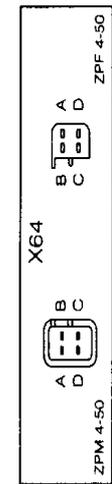
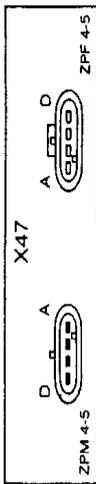
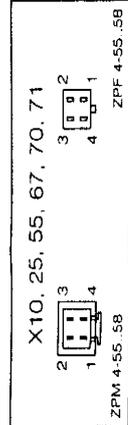
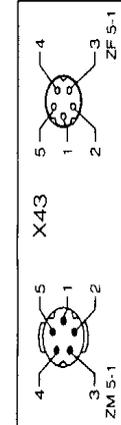
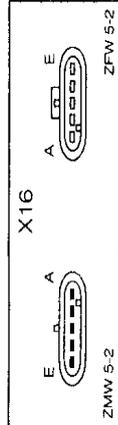
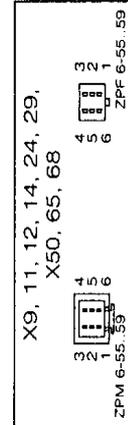
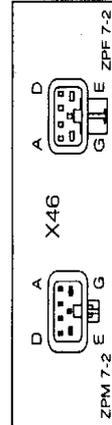
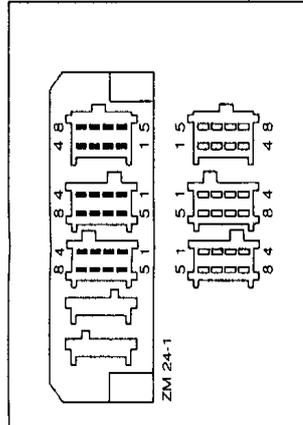
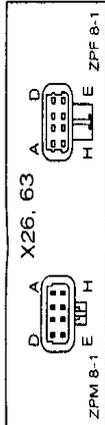
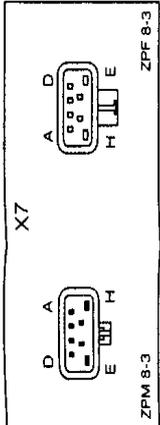
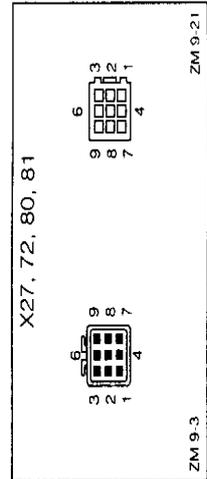
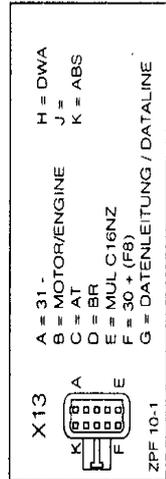
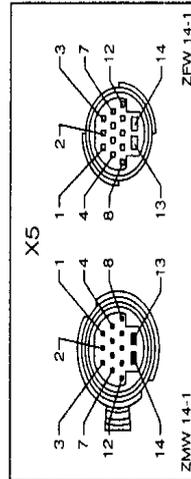
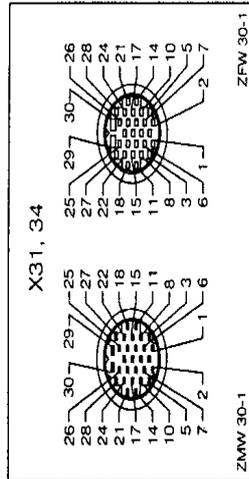
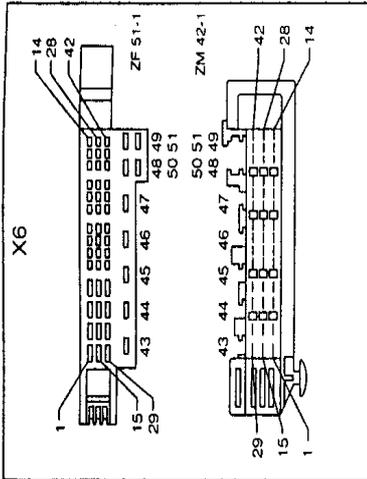
<u>Référence</u>	<u>Instrument</u>	<u>Ligne</u>
F10	Fusible	1069
F14	Fusible	1149
F48	Fusible contrôle de traction	1140
K31	Gestion électronique de l'airbag	1192-1198
K95	Gestion électronique du contrôle de traction	1125-1140
M13	Différents éléments toit coulissant Vectra	1172-1175
M13.1	Moteur de toit coulissant	1172, 1174
M13.2	Micro-rupteur	1172
M13.3	Micro-rupteur	1174
M61	Différents éléments toit coulissant Calibra	1178-1186
M61.1	Moteur de toit coulissant	1179-1182
M61.2	Relais 1	1178, 1179
M61.3	Relais 2	1184-1186
M65	? contacteur vanne d'étranglement	1130-1134
P17	Capteur de vitesse avant gauche	1110, 1154
P18	Capteur de vitesse avant droit	1113, 1157
P19	Capteur de vitesse arrière gauche	1116, 1160
P20	Capteur de vitesse arrière droit	1119, 1163
S33	Commutateur de contrôle de traction	1130, 1131
S57	Commutateur toit coulissant	1170-1183
S64	Commutateur klaxon	1189
U4	Hydroaggrégat ABS	1102-1122, 1146-1164
U4.1	Relais de moteur de pompe (clim.)	1102, 1103, 1146, 1147
U4.2	Relais d'électrovanne	1104, 1105, 1148, 1149
U4.3	Moteur de pompe	1102, 1146
U4.4	Diode	1105, 1149
U4.5	Electrovanne avant gauche	1109, 1153
U4.6	Electrovanne avant droite	1111, 1155
U4.7	Electrovanne train arrière	1113, 1157
U4.8	Gestion électronique ABS	1106-1122, 1150-1164
U4.9	Prise 6 cosses d'électrovanne	1109-1113, 1153-1157
U20	Unités de contact	1189-1194
U21	Unité de contact ABS , conducteur	1192-1194
U21.1	Déclenchement airbag conducteur	1192-1194
U22	Unité de contact ABS , passager	1196-1198
U22.2	Déclenchement airbag passager	1196-1198
X4	Prise 2 cosses tableau de distribution + carrosserie	1140
X6	Prise 51 cosses tableau de distribution et carrosserie	1169
X12	Prise 6 cosses carrosserie et MOTRONIC	1131-1135
X13	Prise 10 cosses de diagnostic	1118, 1119, 1162, 1163, 1196
X25	Prise 4 cosses carrosserie et MOTRONIC	1136, 1139
X28	Prise 2 cosses carrosserie et MOTRONIC	1130, 1134
X44	Prise 16 cosses MOTRONIC et injecteurs	1130-1134
X65	Prise 6 cosses tableau de bord + carrosserie	1105-1122, 1149-1163
X78-X79	Prise carrosserie et capteurs de vitesse, ABS	1110-1120, 1154-1164
X87	Prise 25 cosses carrosserie et hydroaggrégat ABS	1108-1122
X88	Prise 4 cosses carrosserie et hydroaggrégat ABS	1102-1106, 1146-1150
X89	Prise 15 cosses carrosserie et hydroaggrégat ABS	1152-1164
X90	Prise 26 cosses tableau de bord + gestion airbag	1192-1198
X91	Prise 8 cosses tableau de bord + unités de contact	1189-1194
X92	Prise 2 cosses unités de contact + contacteur airbag condu.	1192-1194
X93	Prise 2 cosses tableau de bord + contact. airbag passa.	1196-1198
X95	Prise 2 cosses unité de contact + commutateur klaxon	1189, 1190



## LEGENDE DES LIGNES 1200 à 1299

<u>Référence</u>	<u>Instrument</u>	<u>Ligne</u>
F11	Fusible	1250
F34	Fusible ventilateur de refroidissement	1255, 1279
F42	Fusible ventilateur de refroidissement (maxi)	1266, 1291
F49	Fusible pour pompe à air secondaire	1202
K12	Relais pour injection d'air secondaire	1201-1203
K22	Relais de pompe de refroidissement	1275, 1276
K26	Relais de ventilateur de refroidissement	1278-1280
K34	Relais temporisé ventilateur de refroidissement (C20LET)	1257-1259
K51	Relais de ventilateur de refroidissement (X20XEV)	1257, 1258
K52	Relais de ventilateur de refroidissement	1262-1264, 1287-1289
K67	Relais de ventilateur de refroidissement	1270, 1271, 1295, 1296
K68	Relais de système d'injection	1243-1247
K69	Gestion électronique SIMTEC	1208-1246
K87	Relais de ventilateur de refroidissement	1254, 1255, 1282, 1283
K109	Relais de ventilateur de refroidissement	1267, 1268, 1292, 1293
L2	Bobine d'allumage	1206-1209
M4	Moteur de ventilateur	1264, 1289
M11	Moteur de ventilateur de refroidissement	1255, 1284
M21	Pompe à essence	1250
M23	Moteur de ventilateur de générateur	1280
M27	Pompe pour injection d'air secondaire	1202
M33	? organe de réglage point mort	1126, 1227
M57	Pompe de liquide de refroidissement	1276
P29	Capteur de température d'air à l'admission	1218
P30	Indicateur de température de liquide refroidissement	1219
P32	Sonde lambda, chauffée	1240-1243
P34	Potentiomètre vanne d'étranglement	1222-1224
P35	Emetteur d'impulsion de vilebrequin	1231-1233
P44	Débitmètre d'air	1245-1248
P46	Capteur de cliquetis	1226-1228
P47	Capteur arbre à cames	1236-1238
R19	? résistance	1266, 1291
S20	Commutateurs de pression	
S20.3	Commutateur compresseur pression haute	1261, 1286
S29	Commutateur pour température liquide refroidissement	1258, 1278
S128	Commutateur pour température liquide refroidissement	1269, 1270, 1294, 1295
X5	Prise 14 cosses tableau de bord + moteur	1280
X6	Prise 51 cosses tableau de bord et carrosserie	1250, 1270, 1276, 1295
X7	Prise 8 cosses tableau de bord et climatisation	1255-1262, 1282-1286
X8	Prise 2 cosses tableau de bord + SIMTEC	1209, 1250
X9	Prise 6 cosses tableau de bord + SIMTEC	1221-1224
X11	Prise 6 cosses tableau de bord + SIMTEC	1216, 1217
X13	Prise 10 cosses de diagnostic	1216, 1217
X53	Prise 2 cosses tableau de bord + ?	1266, 1291
X57	Prise 2 cosses SIMTEC + circuit d'air secondaire	1203, 1204
X75	Prise 1 cosse tableau de bord + SIMTEC	1206
X86	Prise 3 cosses carrosserie et commutateur de température	1269, 1270, 1294, 1295
Y7	Injecteurs	1234-1241
Y15	Electrovanne circuit d'air secondaire	1204
Y18	Electrovanne recyclage des gaz d'échappement	1229, 1230
Y34	Electrovanne aération réservoir d'essence	1231, 1232





**LA CALIBRA TURBO 4X4**  
**LES CHOSES A FAIRE ET A NE PAS FAIRE**

<b>ACTION A FAIRE OU NE PAS FAIRE</b>	<b>POURQUOI ?</b>
Ne jamais serrer le frein à main en même temps que l'on roule.	Parce que la boîte de transfert est en fonction (sauf si vous avez appuyé sur le frein à pied juste avant) et qu'elle subit des forces énormes au niveau du visco-coupleur.
Ne pas rouler aussitôt après avoir démarré la voiture.	Parce que la sphère de pression perd toujours un peu de pression quand le véhicule reste stationné un moment (et d'autant plus une nuit complète !). La boîte de transfert ne reçoit donc pas une pression suffisante et c'est mauvais pour le visco-coupleur. Il faut donc attendre, lors de la mise en route du véhicule, que le régime moteur remonte légèrement, signe que la sphère de pression a fini de se recharger.
Ne jamais surbaisser votre véhicule sans faire régler le parallélisme.	Parce que le fait de surbaisser un véhicule, sans changer l'angle des roues, réduit le diamètre des roues arrière. Cela revient au même que de conduire avec des pneus avant ayant une différence d'usure de plus de 2mm que ceux de l'arrière.
Lorsque vous mettez la roue de secours, enlevez toujours le fusible 19 pour déconnecter la boîte de transfert, vous serez alors en mode traction (et plus en 4x4).	La roue de secours ne peut jamais avoir la même usure que les pneus en place sur le véhicule. N'oubliez jamais cette règle : jamais plus de 2mm de différence entre les pneus avant et arrière.
Changez toujours vos pneus par 4.	Encore une fois pour le même problème de différence d'usure de pneus. De toute façon, si vous avez bien effectué les permutations des pneus avant et arrière fréquemment, ils doivent être tous les 4 usés en même temps.
Permuter les pneus avant et arrière tous les 2500 kilomètres.	Toujours le même problème d'usure des pneus.
Changer l'huile de boîte de transfert tous les ans.	Vu le prix d'une boîte de transfert (+ de 800 euros en occasion, 1200 euros en échange standard et 3800 euros en neuf) en comparaison avec le prix d'un bidon d'huile.....il vaut mieux changer l'huile tous les ans même si Opel préconise juste d'en faire le complément.
Changer la sphère de pression tous les 90.000 km ou 6 ans. Changer votre sphère immédiatement si celle-ci n'a pas un cercle blanc sur le dessus.	Parce qu'une sphère de pression défectueuse n'envoie plus la bonne pression à la boîte de transfert et que cette boîte de transfert risque de casser (et vu son prix....).
Vérifier régulièrement le niveau de liquide de direction assistée (qui sert aussi à la sphère de pression).	Ce liquide sert aussi à la sphère de pression qui gère la boîte de transfert..... Si le niveau descend trop bas, de l'air va entrer dans le circuit !!!